

## INTRODUCCIÓN.

El presente tema es desarrollado para un taller de estructuras metálicas, que ha venido prestando sus servicios a partir del año 2000, y en la actualidad desarrolla proyectos de inversión nacional y extranjera. El taller basa sus procesos según lo establecido en el Manual de Gestión de Calidad de la empresa. En éste se detalla los procedimientos respectivos para la mejora de cada uno de los procesos que se realizan en el taller y así garantizar la satisfacción del cliente y la mejora continua en las actividades del mismo. Pero, debido a que esta organización considera al ecosistema afectado por la construcción de estructuras metálicas como un lugar fuente de diversidad, y preocupado por la falta de control en el ámbito ambiental, ha creído conveniente implantar un Sistema de Gestión Ambiental, para alcanzar un desarrollo sostenible, es decir satisfacer las necesidades de sus clientes sin comprometer los recursos naturales de las futuras generaciones.

La organización está consciente de:

- Hay que usar los recursos renovables en una proporción que sea inferior o igual al ritmo natural que se generan.
- Hay que usar los recursos no renovables de la forma más eficaz posible

- Siempre que sea posible, hay que lograr que los adelantos tecnológicos suplan la pérdida que ocasiona el agotamiento de los recursos no renovables.
- Hay que encontrar recursos renovables alternativos para los fines en los que actualmente se utilizan recursos no renovables.

Entre los potenciales beneficios de operar un Sistema de Gestión Ambiental la organización tiene:

- Asegurar a la comunidad el compromiso de hacer una Gestión ambiental demostrable.
- Satisfacer los criterios de los inversores.
- Mejorar la imagen y la participación en el mercado.
- Mejorar el control de costos.
- Reducir incidentes que crean obligaciones.
- Demostrar un cuidado razonable.
- Cumplir con los permisos y autorizaciones otorgados.
- Fomentar el desarrollo y compartir las soluciones ambientales.

Para poder desarrollar un Manual de Sistema de Gestión Ambiental certificable para la norma ISO 14001:2004, se debe analizar la documentación con la que cuenta la empresa, además es necesario

establecer la situación actual del taller y analizar detalladamente sus procesos (las entradas y salidas en los mismos), determinando así qué actividades encadenan aspectos ambientales que generan impactos significativos al ambiente. En base a esto, se prevé establecer los procedimientos necesarios para mejorar dichas actividades y cumplir con las especificaciones de la norma antes mencionada.

Este trabajo se enfocó a todos los procesos que realiza el taller para la fabricación de estructuras metálicas, como son: Corte, Armado, Perforado, Soldadura, Sand-Blasting y Pintura; donde se estudió los aspectos ambientales típicos de un taller metal mecánica como son: la emisión de material particulado (sólidos, metales y óxidos) debido, en mayor parte, a los procesos de corte, soldadura, Sand-Blasting y pintura; residuos sólidos generados por todos los procesos antes mencionados, destacándose más el de corte y mecanizado; el ruido producido por la maquinaria presente en el galpón; y accidentes laborales que se pueden presentar en todo el taller.

# CAPÍTULO 1

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

La empresa a la que se le desarrolló el manual es una constructora que se dedica a la realización de obras de infraestructura desde el año 1969.

Dentro de las obras de infraestructura que realiza la constructora se encuentran: pavimentación, construcción de proyectos viales (ha realizado aproximadamente 1500 Km de carreteras), obras de riego, drenaje y control de inundaciones, puentes, etc.; por lo que existen alrededor de 14 “campamentos” de la empresa, entre esos el Taller de Estructuras Metálicas ubicada en kilómetro 9 vía Zamborondón – Yaguachi (en la provincia del Guayas-Ecuador), junto al Puente Alternativo Norte y que brinda sus servicios desde el año 2000 (a partir de la construcción de dicho puente). Éste basa sus actividades en la fabricación y montaje de estructuras de acero, empezando desde la fabricación de tuberías y compuertas de acero para proyectos de

centrales hidroeléctricas y control de inundaciones; y en los proyectos de construcción de puentes de acero (Ver figura 1.1).



**FIGURA 1.1: VARIAS ESTRUCTURAS FABRICADAS EN EL T.E.M.M.**

Su infraestructura se reparte de la siguiente manera:

- Galpón donde se realizan los procesos.
- Oficinas de personal.

- Bodegas de materiales.
- Dormitorios de personal.
- Comedores.
- Canchas para recreación del personal.
- Patios y parqueaderos.
- Baños del personal.
- Pequeño taller mecánico.
- Basurero.
- Taller de Sand-Blasting y pintura (Ver figuras 1.2 y 1.3).



**FIGURA 1.2: INFRAESTRUCTURA DEL T.E.M.M.**



**FIGURA 1.3: DEPÓSITOS DE BASURA EN T.E.M.M.**

Lo que se conforma como un galpón de 25m. x 40m. con un puente grúa de capacidad 5 toneladas y un galpón de 15m. x 40m. con un puente grúa de 15 toneladas, un banco de transformadores de 200 Kva., equipos para corte y biselado, equipo de pintura air less 33:1, un equipo de pintura air less 60:1, 9 tolvas para Sand-Blasting con control remoto, equipos de soldar, equipos de control de calidad de pintura, equipos para perforación, mesa de corte Shadow 2-10, motosoldadoras, etc.

Actualmente las instalaciones del taller han sido remodeladas y para el área administrativa se construyeron instalaciones de hormigón en una área aproximadamente de 250 metros cuadrados, y se realizó una ampliación del galpón de aproximadamente 720 metros cuadrados, las mismas que fueron edificadas con el objetivo de duplicar la capacidad de producción en toneladas/mes del taller, contando al momento con espacio para control de calidad, diseño, producción y área administrativa. En un futuro cercano, se va a ampliar 1.500 metros cuadrados más, para lo cual ya se está adecuando los terrenos donde se construirá la ampliación del taller.

Dentro del galpón se ubican las siguientes áreas donde se realizan los procesos principales:

- Área de corte.
- Área de armado.
- Área de perforaciones.
- Área de soldadura.
- Área de rolado.
- Área de almacenamiento de gases.
- Área de transformadores.
- Área de mantenimiento. (Ver figura 1.4).



**FIGURA 1.4: ÁREAS DE TRABAJO DEL T.E.M.M.**

En todo el campamento laboran 72 personas que se reparten en:

- 10 personas en administración superior. Cuyas funciones se establecen en el Manual de Funciones del T.E.M.M., (Ver Apéndice A).
- 3 personas en administración general.
- 2 personas en logística-bodega.
- 1 persona en administración proyecto.
- 31 personas en taller de mecánica.
- 1 persona en operación.
- 2 personas en movimientos de tierra.
- 13 personas en obras de construcción.
- 9 personas en seguridad

El sitio de operaciones está ubicado a orillas del Río Babahoyo y al pie de la carretera Samborondón - Yaguachi. Esta zona es considerado como un clima cálido-húmedo (0-500 msnm) y no cuenta con empresas aledañas, sino que colinda con sembríos de arroz y pequeños caseríos que se encuentran aproximadamente a un kilómetro de distancia del taller. La delimitación del taller es la siguiente:

- Al norte, al sur y al oeste, con cultivos de propiedad del Sr. Douglas Jiménez.
- Al este, con el Río Babahoyo. (Ver figura 1.5)



**FIGURA 1.5: DELIMITACIÓN DEL T.E.M.M.**

En este lugar se realizan distintos procesos para la fabricación de estructuras metálicas, para los cuales, el taller cuenta con los siguientes equipos y maquinarias para su realización:

- Roladora de hasta 20mm de espesor.
- Equipos de soldar.
- Puentes grúa de 5 y 15 toneladas.
- Equipos de pintura y Sand-Blasting.
- Cizalla eléctrica de 6mm.
- Plegadora de 10mm.
- Troqueladora.

- Equipo de corte tipo pantógrafo (cortes con plasma y oxicorte)
- Taladro de pedestal.
- Taladros magnéticos.
- Motosoldadoras.

Para esto, el taller cuenta desde sus inicios con el servicio de la empresa contratista.

### **1.1. Descripción de Productos.**

Los principales productos realizados en el Taller de Estructuras Metálicas son: compuertas, encofrados metálicos, andamios, flotadores, tuberías, estructuras y vigas metálicas (Ver figura 1.1), proyectos que se especifican en el Apéndice B.

# **CAPÍTULO 2.**

## **2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL.**

Para poder realizar un manual del SGMA certificable para la norma ISO 14001, es necesario establecer una panorámica ambiental actual de la empresa, definir sus operaciones, reconocer los aspectos ambientales que generan impactos ambientales significativos en los procesos y productos que tienen lugar en el T.E.M.M.; y conocer la legislación a la que se rigen en la actualidad los procesos que se realizan en el sitio de operaciones.

El propósito del presente capítulo es proporcionar a la dirección y al personal del taller de estructuras metálicas una perspectiva del estado ambiental actual en el sitio de trabajo.

La revisión proporcionará una base para el desarrollo del sistema de Gestión ambiental compatible con la norma ISO 14001 para controlar y

minimizar estos aspectos e impactos ambientales y, así, mejorar la actuación ambiental del taller de estructuras metálica.

Para esto es necesario establecer como ámbito de revisión al galpón donde se desarrollan la mayoría de sus procesos.

La revisión abarca todos los pasos del proceso de fabricación de estructuras metálicas.; incluyendo los de Sand-Blasting y pintura, que tiene lugar en una ubicación geográfica diferente.

También se analizará el área de comedores que, si bien no intervienen en los procesos de fabricación, el personal que labora en el galpón se sirve del mismo, por lo que se ha creído conveniente integrarlo al análisis.

### **2.1. Determinación de Estructura de Gestión Ambiental Inicial.**

En la actualidad, el T.E.M.M. mantiene un sistema de calidad documentado, basando sus operaciones en los manuales de Calidad, de Procesos y de Funciones que conforman dicho sistema; cuyos responsables en controlar el mismo son principalmente:

- El Superintendente del T.E.M.M.
- El colaborador del departamento de Calidad.
- La encargada del cumplimiento del Manual de Calidad.

Pero debido a que la empresa no tiene establecido un SGMA, no posee asignada una estructura y responsabilidad ambiental alguna.

Es por eso que se debe determinar una estructura ambiental a la que se asignará sus responsabilidades, funciones y competencias para la implementación y mantenimiento del SGMA a diseñar. Dicha estructura deberá estar debidamente identificada, en un diagrama organizativo que muestre las respectivas responsabilidades así como las líneas de comunicación entre las personas asignadas, lo que se identificará en el Capítulo 5 de este trabajo. Dicha información deberá ser difundida y documentada (documento controlado).

El mantenimiento y control de este manual estará a cargo del grupo de Gestión ambiental del taller que será conformado de la siguiente manera:

**TABLA 1.**

<b>GRUPO DE GESTIÓN</b>	
<b>INTEGRANTES</b>	<b>CARGO</b>
Superintendente del T.E.M.M	Jefe de Grupo de G.A.
Administradora	Controladora de Documentación
Supervisores de Control de Calidad	Controladores de campo
Asistente de calidad	Asistente

El Jefe de Grupo de Gestión Ambiental es el representante de alta directiva, quien se deberá comprometer a brindar todos los recursos (humanos, financieros, formativos, técnicos, etc.) que se requieran; así como será el responsable en informar a la alta directiva el avance y la actuación del sistema, sus carencias y alternativas para la mejora continua del mismo.

El Controlador de la Documentación será quién lleve a cabo la recopilación y almacenamiento de documentos, así como se encargará de comunicar los periodos de evaluación del sistema y de la actualización del Manual.

Los encargados de todas las áreas serán los controladores de campo, quienes deberán de controlar el seguimiento del Manual de Gestión Ambiental en cada uno de los procesos que abarca el mismo.

Estás funciones, responsabilidades y competencias deben abarcar todos los requerimientos que la norma ISO 14001 establece.

## **2.2. Determinación de los Aspectos e Impactos Ambientales.**

Para realizar un manual de SGMA certificable para la norma ISO 14000, se debe establecer los aspectos e impactos ambientales generados por los procesos del taller, por lo que es necesario nombrar dichas actividades, analizar sus entradas y salidas, establecer los aspectos ambientales y valorar los impactos significativos que estos producen.

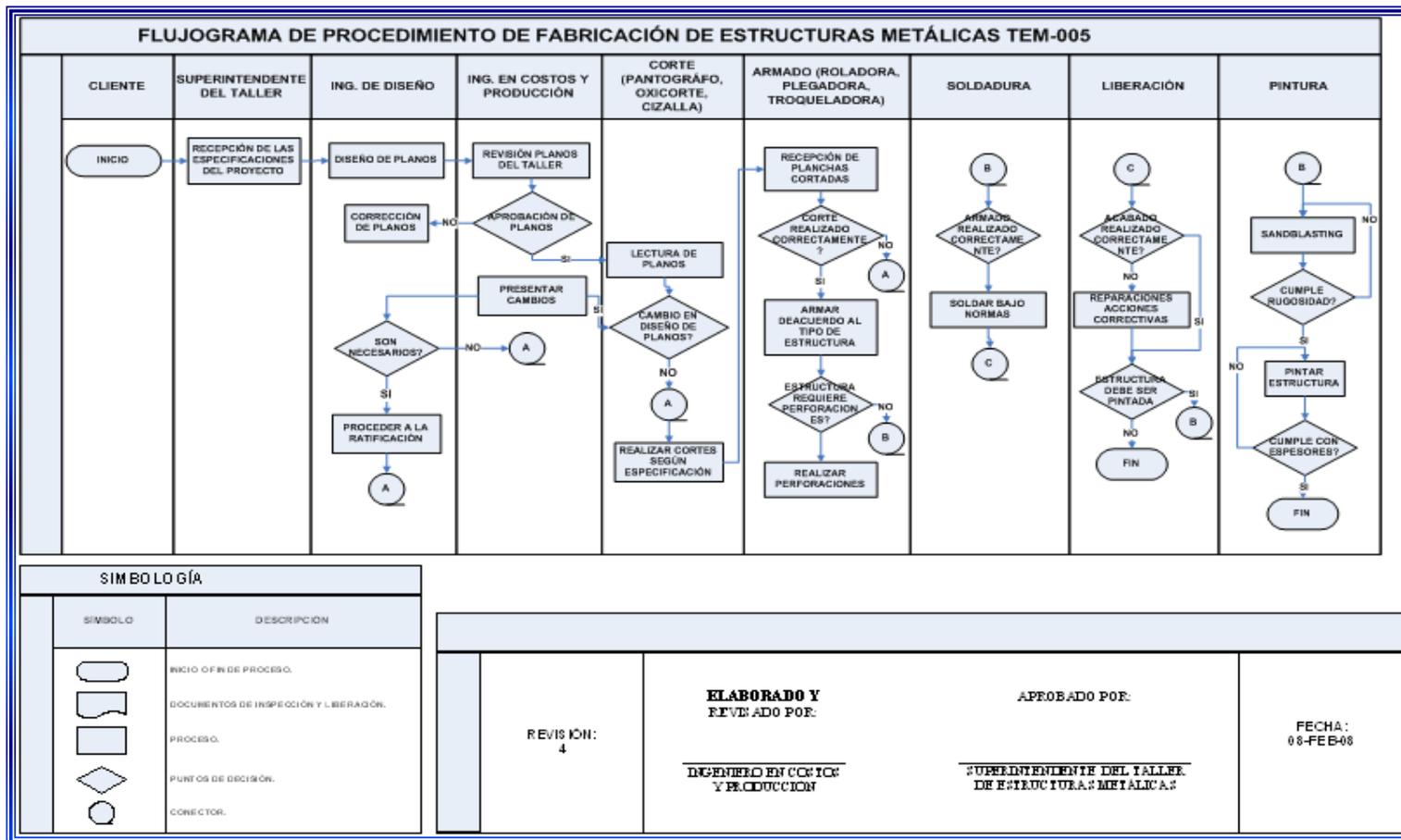
### **Descripción del Funcionamiento General del Sitio de Operaciones.**

Las operaciones que se realizan en el taller son la fabricación de estructuras metálicas. Los procedimientos estipulados según el Manual de Procesos TEM-005 (Apéndice C) (Ver figura 2.2. FLUJOGRAMA GENERAL DEL PROCESO) establecen que luego de haber entregado al contratista los planos de la estructura a ser fabricada, el personal de taller procede a realizar los siguientes procesos (Ver figura 2.1: ORGANIGRAMA GENERAL DEL PROCESO):

- Corte y biselado.- incluye el corte del material base para darle forma a los componentes de la estructura metálica.
- Armado y perforado de las piezas producidas en corte.- para dar forma a la estructura metálica. Incluye otros procesos como plegado y rolado.
- Soldadura de las partes armadas.
- Liberación del producto.- se verifica y garantiza que la estructura metálica cumple con lo requerido por el cliente.
- Pintura de la estructura metálica fabricada.



**FIGURA 2.1. ORGANIGRAMA DE LOS PROCESOS GENERALES DEL T.E.M.M.**



**FIGURA 2.2. FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS TEM-005**

Las entradas principales de los procesos son:

- Materia prima (acero y/o perfilería).
- Gases para oxicorte y soldadura.
- Consumibles de corte, armado y soldadura.
- Energía.

Los principales proveedores del T.E.M.M son la empresa IPAC (comercializa acero y perfiles), AGA (suministra Gases y consumibles) y TEINSERSA (proveedor de equipos y auxiliares de construcción).

### **Descripción de los Productos Principales desde un Punto de Vista Ambiental.**

Como se ha mencionado antes, los productos principales realizados en el T.E.M.M. son estructuras metálicas como son:

- Encofrados.
- Compuertas.
- Andamios.
- Flotadores.

- Vigas Metálicas.
- Tuberías Metálicas.

Las entradas principales al proceso son: acero estructural, gases de oxicorte y soldadura, consumibles de oxicorte y soldadura y energía; mostrando los siguientes valores anuales con respecto a uso y producción. Ver Apéndice D.

### **Descripción de los Procesos Principales Del Funcionamiento General del Sitio de Peraciones.**

Según como se indicó en la sección 2.2.1. (Figura 2.1), los procesos principales que realiza el T.E.M.M. son:

- Corte y biselado.
- Armado y perforado.
- Soldadura.
- Liberación.
- Pintura.

Corte y biselado.- Dentro de este proceso, la materia prima es almacenada en los predios del galpón. Los operadores (del

pantógrafo, oxicorte y cizalla), colocan en cada mesa de trabajo los materiales de acería (planchas calientes y/o perfilería) a ser utilizados y comienza a señalar las dimensiones requeridas según los planos recibidos por el Ingeniero de Diseño. Se realiza el corte respectivo, se denomina a la pieza de acuerdo al proyecto y la posición en planos y se almacena en el galpón de forma ordenada (Ver Tabla 2: Formulario de Corte y Biselado).

Armado y perforado.- (Ver Tabla 3: Formulario de Armado y Perforación) Este proceso cumple con las disposiciones técnicas dadas por el cliente, por ejemplo, en el caso de las vigas metálicas deben de unirse las almas o dovelas con las platabandas inferiores, ser punteados y colocar la platabanda superior; después de soldarse se colocan los rigidizadores según planos y esto debe ser inspeccionado bajo ensayos de partículas magnéticas para verificar el estado de soldadura.

Existen diferentes técnicas para el armado de estructuras tales como:

**TABLA 2**  
**FORMULARIO 1:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha:</b>	5/20/2008	
<b>Proceso:</b>	Corte y biselado	<b>Hoja:</b>	1 de 3	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Recepción de acería	Este proceso empieza con la entrega en sitio del material a ser cortado (planchas de acero, perfilera, etc.) El proveedor envía al T.E.M.M dichos materiales en plataformas de hasta 30 T. El material despachado suele tener longitudes de 6 a 12 metros. La plataforma se parquea en el área de almacenamiento de material y con ayuda del puente grúa, los operadores descargan el material y lo colocan en el sitio previamente estipulado.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes
Almacenamiento	Debido a que la adquisición de material se realizada en montos grandes, todo el material despachado por el proveedor es almacenado en el área específica para este fin. Hasta ser utilizado, será almacenado en dicho sitio. Debido a que el espacio destinado para el almacenamiento es de 450 m2: y a las grandes cantidades de materiales almacenados, los aceros y perfiles se apilan en forma desordenada y peligrosa.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes

**TABLA 2**  
**FORMULARIO 1:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha:</b>	5/20/2008	
<b>Proceso:</b>	Corte y biselado	<b>Hoja:</b>	2 de 3	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Transporte de material a área de trabajo	Del lugar de almacenamiento se procede a trasladar el material a los sitios de trabajo (en el caso del pantógrafo, en las mesas de corte). El personal encargado del movimiento de material traslada los materiales con ayuda del puente grúa de 5 T, cadenas y muelas.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes	Accidentes
Corte	El material es cortado por oxicorte, plasma o mecánicamente de acuerdo al trabajo previsto. En el caso del oxicorte, se utilizan el oxígeno y acetileno como gases de corte, a presiones de 90 PSIG para el oxígeno y un rango de 5 a 12 PSIG para el acetileno (depende el espesor que se esté cortando). El corte por plasma es con el gas de oxígeno. El material cortado es identificado según los planos a los que pertenecen con marcador metálico.		Polvo; ruido; calor; emisión de material particulado; Desechos sólidos.	Riesgo de explosión, Accidentes

<b>TABLA 2</b> <b>FORMULARIO 1:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES</b>				
<b>Sitio:</b> T.E.M.M		<b>Fecha:</b> 5/20/2008		
<b>Proceso:</b> Corte y biselado		<b>Hoja:</b> 3 de 3		
<b>Pasos individuales del proceso</b>	<b>Descripción de los pasos individuales del proceso</b>	<b>Representación</b>	<b>Aspectos</b>	
			<b>Condiciones normales</b>	<b>Condiciones anómalas.</b>
Almacenamiento de corte	Después de realizar los cortes y marcarlos debidamente, estos son retirados del área o mesa de corte, y almacenados en un sitio asignado para que sirvan como materia prima para el proceso de corte. Debido a la falta de espacio, los cortes realizados no tienen orden.		Polvo, ruido, riesgos de accidentes, desechos sólidos	Accidentes

Plegado de planchas: este proceso sirve para realizar los trabajos angulares de cada estructura como son: las compuertas, postes, etc. Para esto, cuando la plancha se encuentra a medida de las especificaciones técnicas, se ubica en la plegadora y se va dando forma del ángulo que se requiere, para después unir las y soldar las partes según diseño.

Rolado de planchas: este proceso sirve para realizar tuberías y tanques. Cuando la plancha tiene su perímetro cortado y biselado, se ubica al frente de los rodillos de la máquina y se realiza cinco pasos y en sentido de laminación de la plancha. En el primer paso se crea la guía en una de las puntas longitudinales de la plancha. Para verificar la curvatura de la plancha utilizando una plantilla guía, con la forma de una sección perimetral del diámetro requerido. En el segundo paso se crea la guía en otra punta longitudinal de la plancha, se verifica la curvatura de la plancha mediante plantilla guía con la forma de una sección perimetral del diámetro requerido. En el tercer paso la plancha adquiere una curvatura inicial (pre-curvado) en toda su extensión, verificando su curvatura con la plantilla guía. En el cuarto paso se procede a colocar puntos de soldadura interiormente en la sección longitudinal del tubo o virola en caso de hacer tubería. Manteniendo una separación entre puntas

de acuerdo a lo establecido en la sección 4.23 de la norma AWS D1.1 (3mm.  $\pm 0.4$ ). En el quinto paso se procede a realizar una rolada completa del tubo o virola hasta que se alcance la curvatura requerida lo que se comprueba con la plantilla guía. Una vez verificado el diámetro interior se sueldan interiormente placas guías a manera de refuerzo en los extremos longitudinales del tubo o virola.

Perforaciones en planchas de acero: en toda estructura que requiera perforaciones se utilizará los taladros magnéticos si los agujeros tienen un mismo diámetro y brocas de acuerdo a las especificaciones técnicas del cliente. En el caso de fabricar tableros metálicos se utilizará la troqueladora, el cual tiene una matriz de acuerdo a los planos que indica el cliente.

**TABLA 3**  
**FORMULARIO 2:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha:</b>	5/20/2008	
<b>Proceso:</b>	Armado y perforación	<b>Hoja:</b>	1 de 2	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Recolección de piezas para armar	Debido al poco espacio correspondiente al área de almacenamiento de cortes, como primer paso en este proceso, se debe ubicar los materiales o cortes a trabajar y separarlos del área de almacenamiento del mismo para ubicarlos en los puestos de trabajo de armado.		Polvo; ruido; riesgos de accidente.	Accidentes
Armado	Dependiendo de la forma de la estructura a fabricarse, se procede al armado de la misma; para lo cual, se le da la forma previa a la estructura, verificando dimensiones y se procede a puntearlas con soldadura en las uniones de los cortes. En esta etapa se debe considerar el espacio entre los cortes que deban ser soldados. Debido a las exigencias del diseño, algunas piezas deben ser roladas, plegadas y/o perforadas.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes; desechos sólidos; emisión de material particulado; desechos líquidos.	Accidentes

**TABLA 3**  
**FORMULARIO 2:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b> T.E.M.M		<b>Fecha:</b> 5/20/2008		
<b>Proceso:</b> Armado y perforación		<b>Hoja:</b> 2 de 2		
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Almacenamiento de piezas.	Luego de la etapa del armado, se procede a almacenar las piezas en el área de soldadura (si fuera el caso que prosigue dicho procedimiento) o en un área específica para producto terminado (cuando el elemento solo requiere ser plegado o perforado). Debido al poco espacio que dispone el galpón, suele suceder que las piezas son amontonadas en un solo lugar, inclusive suelen dispersarse en las áreas de trabajo.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes	Accidentes

Soldadura.- este proceso de soldadura debe cumplir según normas AWS D1.1, D1.5, ASME y ASTM los cuales dependen de la posición para realizar la soldadura.

Una vez realizados los cortes de la plancha, se procede a unir bajo las especificaciones técnicas indicadas y se va realizando la soldadura paso a paso en las piezas de la estructura metálica. Después de haber realizado el cordón de soldadura, el supervisor de control de calidad en soldadura analiza visualmente o por medio de ensayos no destructivos para su debida aceptación (Ver Tabla 4: Formulario de Soldadura).

Liberación de estructuras.- una vez armada y soldada la estructura, se procede a la limpieza de la misma para su liberación, si la estructura no requiere pintura, entonces se dará por terminado el proceso de fabricación (Ver Tabla 5: Formulario de Liberación).

**TABLA 4**  
**FORMULARIO 3:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha:</b>	5/20/2008	
<b>Proceso:</b>	Soldadura	<b>Hoja:</b>	1 de 2	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Recolección de piezas armadas	Debido al poco espacio para almacenamiento de piezas dispuesto en el galpón, es necesario realizar una recolección de piezas a soldar.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes
Soldadura	Dependiendo de la pieza y el material a soldar, se elige los consumibles, así como los procedimientos con los que se trabajarán (en el taller suelen trabajar con aga mix y con dióxido de carbono). Se procede a dar un cordón de soldadura a las uniones previstas en el proceso de armado y, si el diseño lo indica, se dan dos pases de cordón de soldadura.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes, desechos sólidos; emisión de material particulado.	Accidentes

**TABLA 4**  
**FORMULARIO 3:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b> T.E.M.M		<b>Fecha:</b> 5/20/2008		
<b>Proceso:</b> Soldadura		<b>Hoja:</b> 2 de 2		
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Ensayos no destructivos	<p>Después de finalizar la soldadura de las estructuras, se realizan distintos ensayos de soldadura para determinar la calidad de la misma (radiografías, ensayo de tintas penetrantes y partículas magnéticas). En muy pocos casos, y si el cliente lo solicita, se realizan pruebas de ultrasonido.</p> <p>Dependiendo de los resultados de los ensayos, se corrige la soldadura si así lo amerita, sino pasa al proceso de liberación. Para esto es necesario acomodar bien a la estructura, así se realiza correctamente el ensayo, por lo que es necesario realizar movimientos con el puente grúa.</p>		Polvo; ruido; riesgos de accidentes, material particulado, radiación.	Accidentes

**TABLA 5**  
**FORMULARIO 4:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha:</b>	5/20/2008	
<b>Proceso:</b>	Liberación	<b>Hoja:</b>	1 de 2	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Reubicación y arreglo de elementos a liberar	Debido al poco espacio disponible para la liberación, es necesario reubicar los elementos terminados, inclusive en los patios del taller, de forma espaciada para poder revisar sus dimensiones y su acabado.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes
Medición	En base a los planos de los elementos fabricados, se procede a comprobar que las dimensiones de la estructura fabricada cumpla con los requerimientos del plano. Se analiza dimensiones de cuerpo y de soldadura, para lo que se requiere equipos de medición como flexómetros, galgas, etc.		-	-

**TABLA 5**  
**FORMULARIO 4:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b> T.E.M.M		<b>Fecha:</b> 5/20/2008		
<b>Proceso:</b> Liberación		<b>Hoja:</b> 2 de 2		
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Inspección visual	Después de analizar las dimensiones de la estructura, se procede a revisar su acabado, para así asegurar que el elemento va presentable, sin grumos y salpicaduras de soldadura, golpes o daños a su estética.		-	-
Ubicación de producto final	Luego de ser "liberado" el producto (cumplir con las dimensiones y la inspección visual) es almacenado para después ser transportado al área de Sand-Blasting y Pintura.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes

Pintura.- cuando la estructura liberada requiere de pintura, se la envía al taller de pintura para realizar el Sand-Blasting, si la estructura cumple con la rugosidad se procede a pintar la misma, sino se vuelve a sandblastear. Luego que se pinta la estructura se verifican los espesores, si cumple con espesores la estructura habrá terminado el proceso de fabricación, de no ser así se la vuelve a pintar hasta que cumpla con los espesores para dar por terminado el proceso de la fabricación de la estructura metálica (Ver Tabla 6: Formulario de Pintura).

### **Identificación de los Aspectos e Impactos Ambientales Asociados a los Procesos Principales del T.E.M.M.**

El sitio está ubicado en la confluencia del Río Babahoyo, aproximadamente a 7.48 m de su ladera.

Además, dentro del lugar, existen dos pozos, uno de agua que surte al campamento, y otro séptico. Estos se encuentran próximos el uno del otro (aproximadamente 20 m. de separación). Debido a la ubicación del Taller, las actividades y procesos del mismo pueden acentuar aspectos ambientales que generen impactos ambientales potenciales, como es el caso de la contaminación al río, donde se

depositan todos los desperdicios biológicos y consumibles que genera el campamento en general; mientras que la mayor parte del desperdicio de materiales (acero, perfilería y virutas) son depositados en algunos puntos del taller como en un lado del galpón, bajo el Puente Alterno Norte, para después ser enterrado cerca de las riveras del río (Ver Figura 1.3: Depósitos de basura en T.E.M.M.). Tanto el taller, como el campamento en general se presentan un aspecto físico desordenados, antiestético y con falta de limpieza. La señalización del taller, así como la seguridad industrial es imperceptible, y las normas de higiene no se están cumpliendo.

Cabe recalcar que en el sitio de operaciones no se ha realizado algún estudio geográfico ni hidrológico, pero si estudios topográficos.

Antes de que se construya el Taller de Estructuras Metalicas, el sitio formaba parte de la selva tropical utilizada para cultivos de arroz, por lo que, existía contaminación al suelo y al agua del río por pesticidas y químicos. Los impactos que

**TABLA 6**  
**FORMULARIO 5:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha:</b>	20/05/2008	
<b>Proceso:</b>	Sand-Blasting y Pintura	<b>Hoja:</b>	1 de 3	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Transporte de material liberado de Taller a Planta de pintura	Debido a que el área de Sand-Blasting y Pintura se ubica fuera del campamento P.A.N (a 2 km del taller), es necesario realizar el movimiento del material liberado para la planta de pintura. Por lo que se requiere de maquinaria pesada como grúas y plataformas o cama bajas para su transporte.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes
Recepción y almacenamiento de equipos.	Al llegar el transporte al área de pintura, los elementos enviados son almacenados en los patios de la planta.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes

**TABLA 6**  
**FORMULARIO 5:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha:</b>	20/05/2008	
<b>Proceso:</b>	Sand-Blasting y Pintura	<b>Hoja:</b>	2 de 3	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Ubicación de elementos a ser pintados.	Cuando se tiene definido que se va a pintar, se ubican los elementos en las áreas disponibles, expandidos entre los mismos.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes
Sand-Blasting	Los elementos son "bañados" en arena con el conjunto de compresor-tolva-manguera que tiene una capacidad de almacenaje de 2m3. Las estructuras son sandblasteadas hasta que pierdan la calamina en el acero.		Polvo; ruido; riesgos de accidentes.	Accidentes; afectaciones a la salud.
Preparado y pintura	Primero se hace la limpieza de las mangueras y pistola de la máquina Graco (para pintura) haciendo pasar diluyente por el sistema. Luego se carga la pintura que previamente fue preparada con su aditivo específico y se comienza a pintar el área sandblasteadas.		Ruido; desechos sólidos; material particulado	Accidentes; afectaciones a la salud.

**TABLA 6**  
**FORMULARIO 5:DESCRIPCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE PROCESOS Y DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

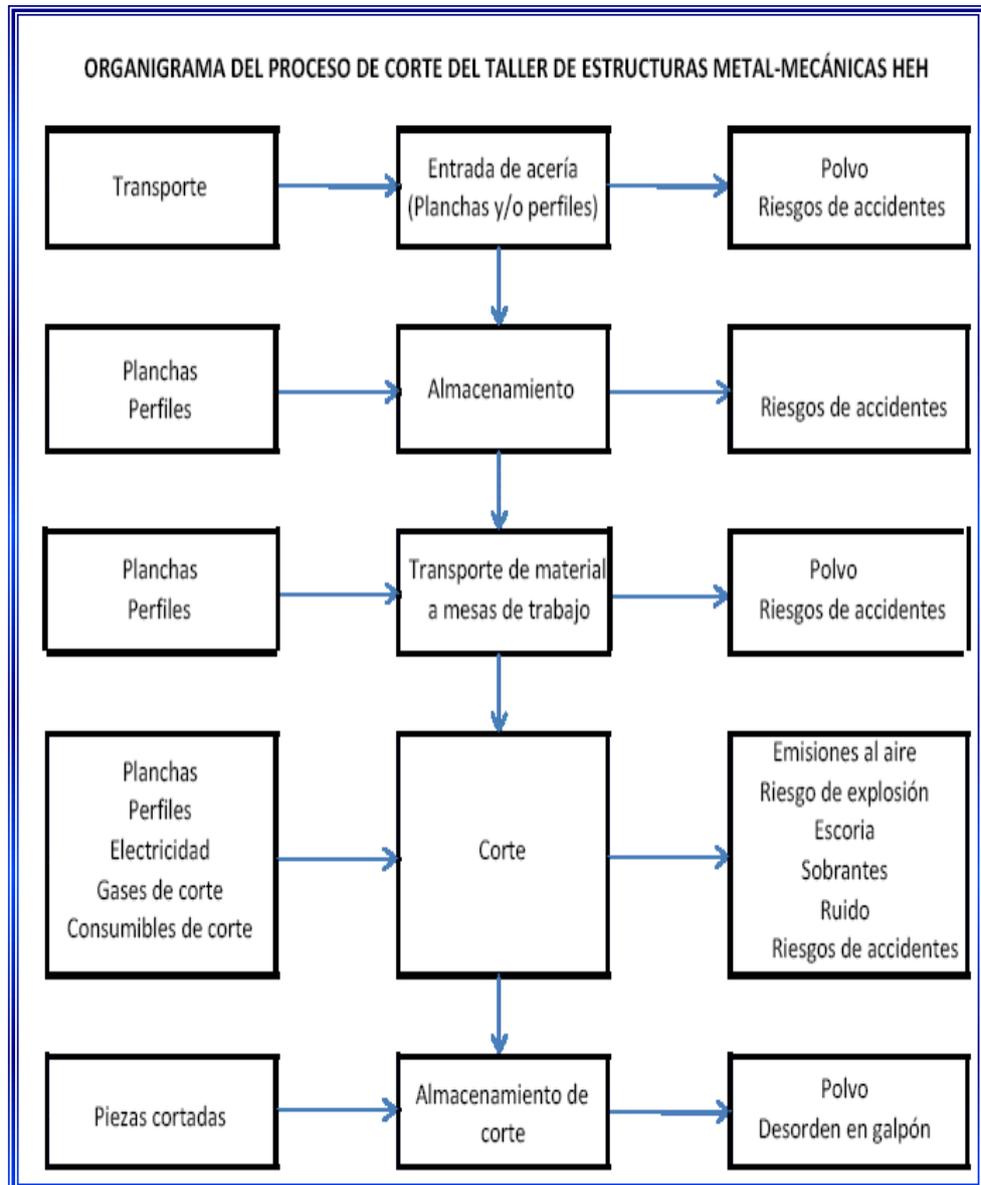
<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha:</b>	20/05/2008	
<b>Proceso:</b>	Sand-Blasting y Pintura	<b>Hoja:</b>	3 de 3	
Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Representación	Aspectos	
			Condiciones normales	Condiciones anómalas.
Secado de elementos	Dependiendo de las especificaciones de la pintura y del clima, se deja secar el elemento pintado a temperatura ambiente. Se debe tener en cuenta que el área de pintura es abierta y está expensa a bichos que se pegan fácilmente a la pintura.		-	-
Control de espesores de pintura	Dependiendo de las especificaciones técnicas del cliente, se verifica con el medidor de pintura (elcometer) si cumple los espesores deseados. Se mide mediante un control estadístico de puntos alrededor del área del elemento pintado.		-	-

dicha contaminación que se produjo no afectan en la actualidad al sitio de operaciones.

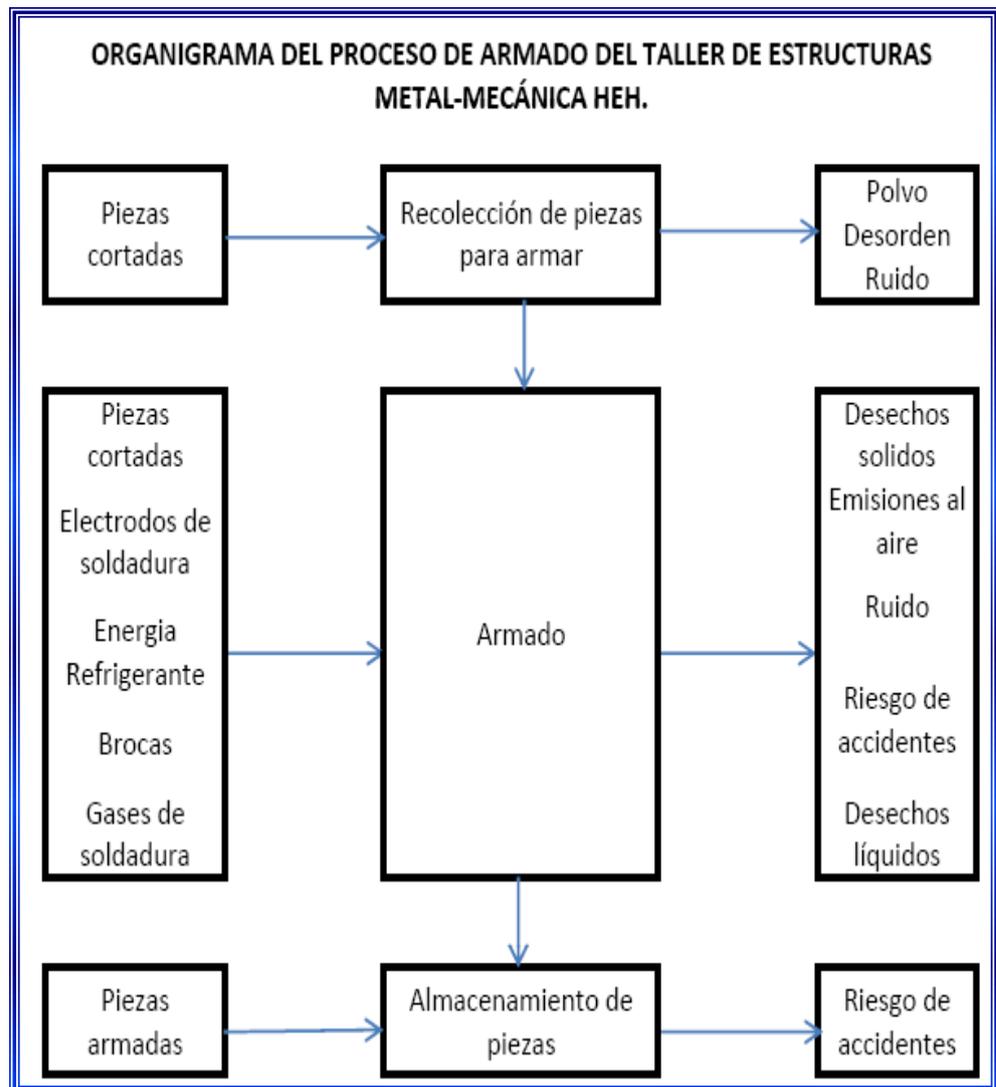
Según la norma ISO 14001, aspecto ambiental es “todo elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente”; mientras que Impacto ambiental es considerado a “cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultando en todo o parte de las actividades, productos o servicios de una organización”.

Para identificar los aspectos e impactos ambientales es necesario establecer las entradas y salidas de los procesos analizados en la sección 2.2.3. Para esto se detallará un organigrama y caja de proceso de cada área del T.E.M.M:

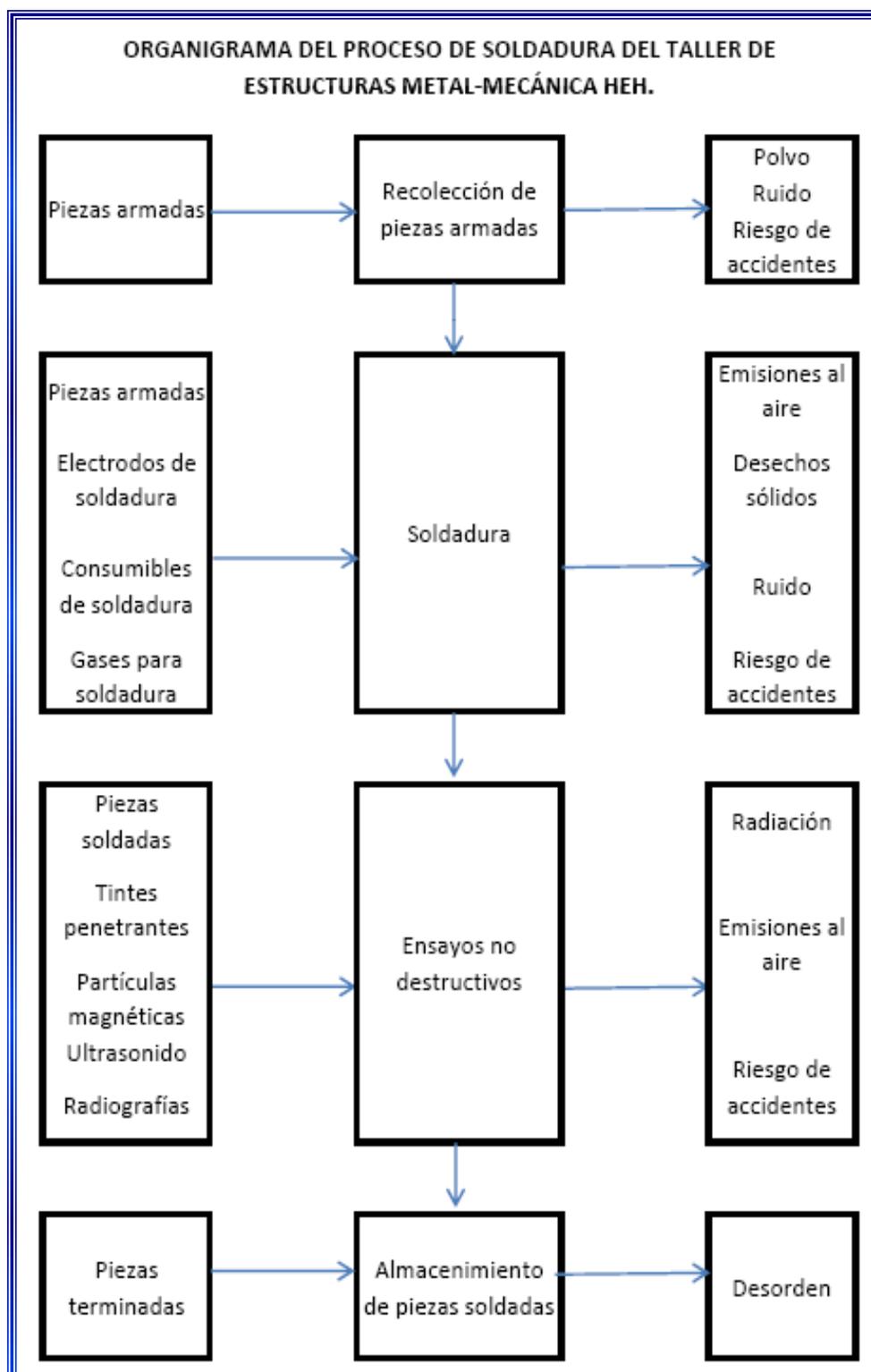
- Proceso de corte y biselado. (Ver figura 2.3 y 2.8).
- Proceso de armado y perforación. (Ver figura 2.4 y 2.9).
- Proceso de soldadura. (Ver figura 2.5 y 2.10).
- Proceso de liberación. (Ver figura 2.6 y 2.11).
- Proceso de Sand-Blasting y Pintura. (Ver figura 2.7 y 2.12).



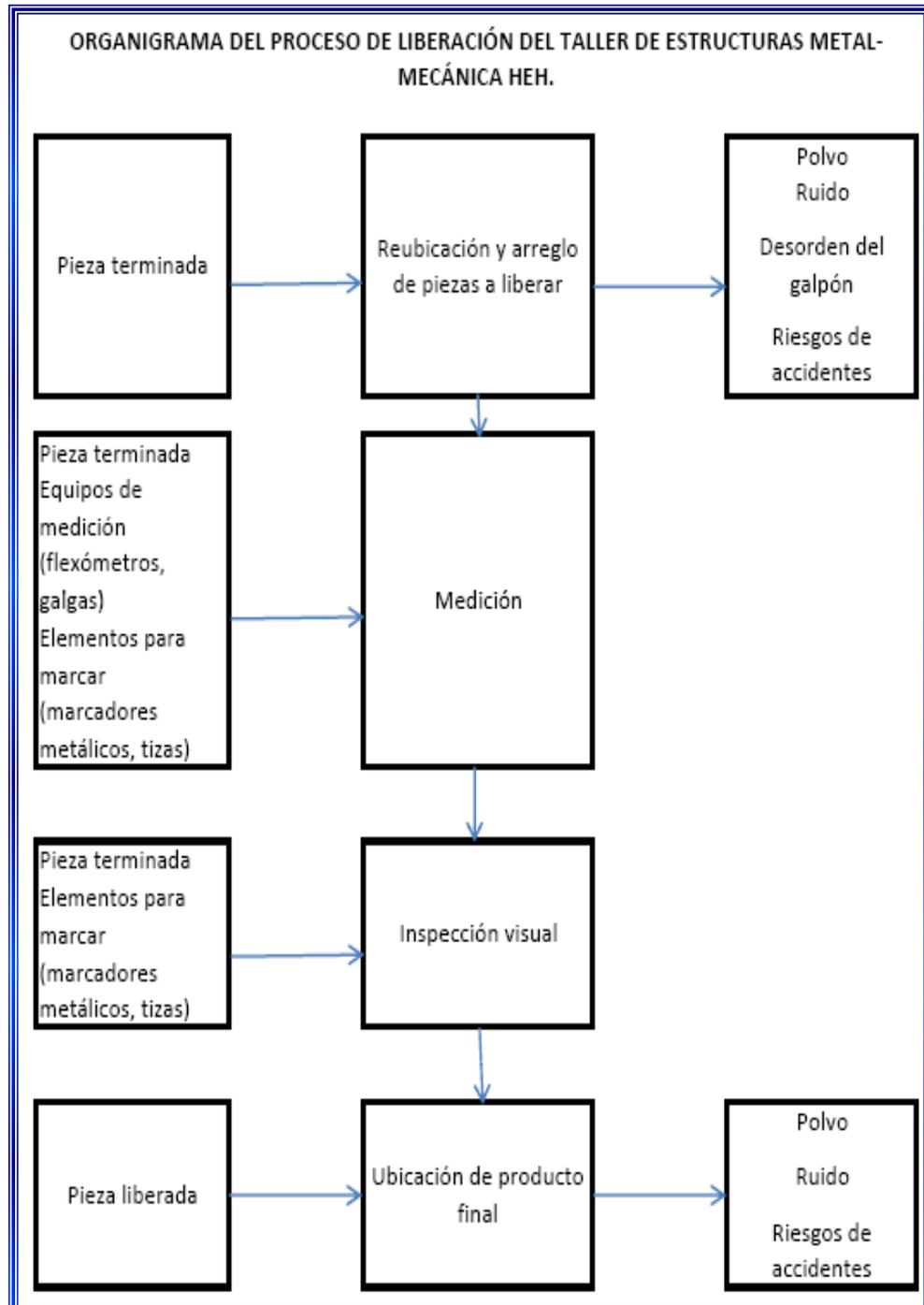
**FIGURA 2.3: ORGANIGRAMA DEL PROCESO DE CORTE Y BISELADO**



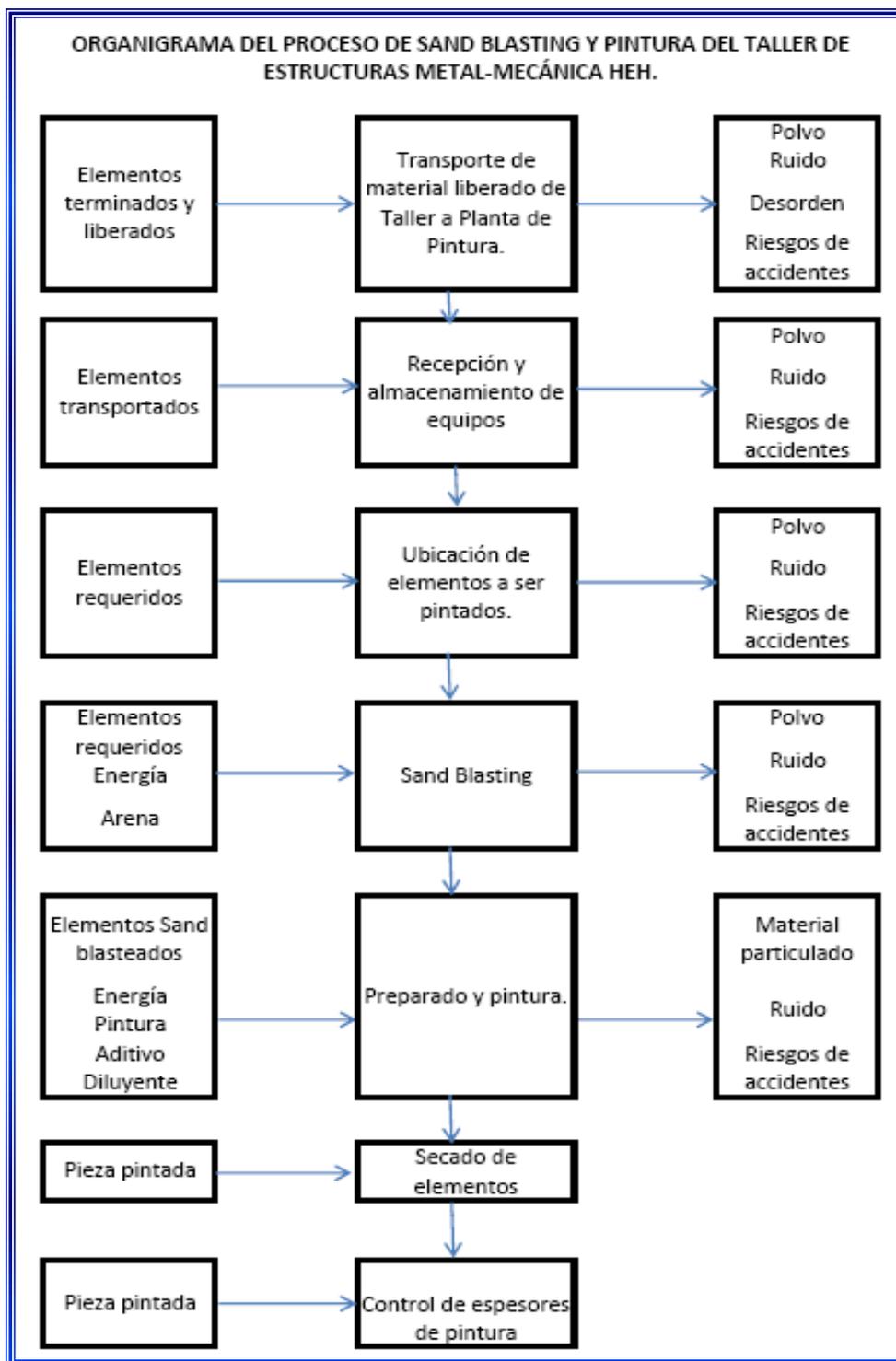
**FIGURA 2.4: ORGANIGRAMA DEL PROCESO DE ARMADO Y PERFORACIÓN**



**FIGURA 2.5: ORGANIGRAMA DE PROCESO DE SOLDADURA.**



**FIGURA 2.6: ORGANIGRAMA DEL PROCESO DE LIBERACIÓN.**



**FIGURA 2.7: ORGANIGRAMA DE PROCESO DE SAND-BLASTING Y PINTURA**

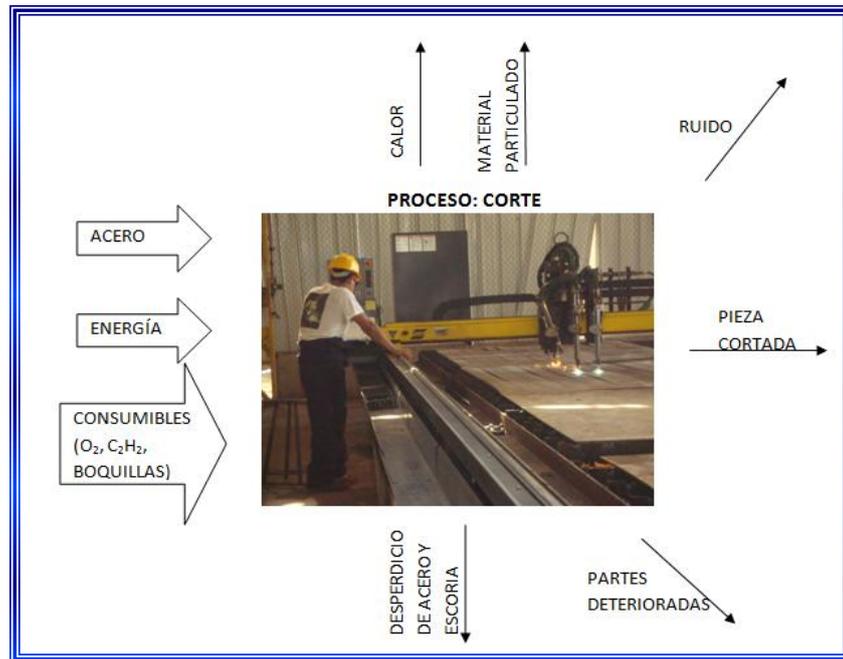


FIGURA 2.8: CAJA DE PROCESO DE CORTE Y LIBERACIÓN.

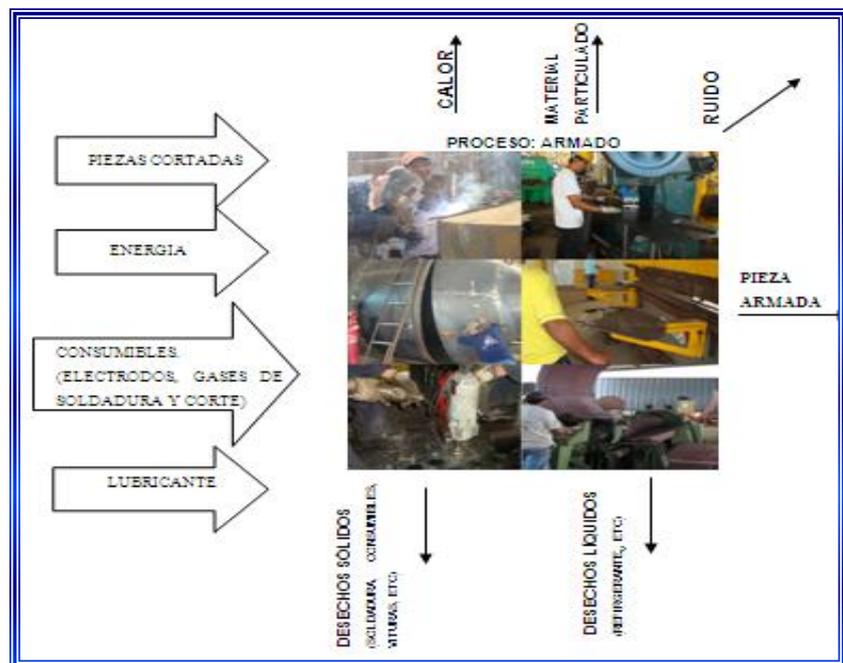
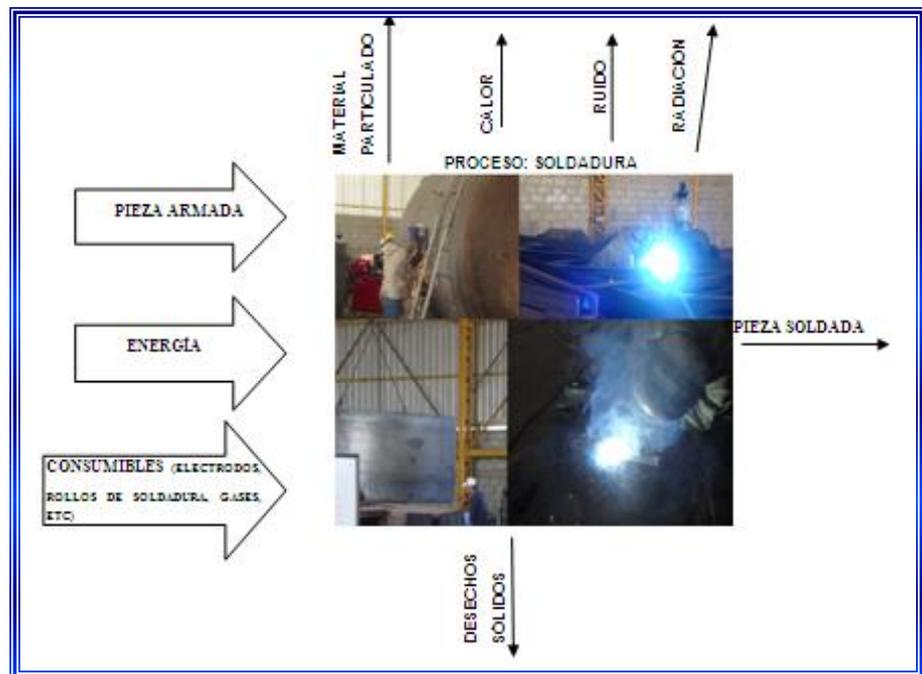
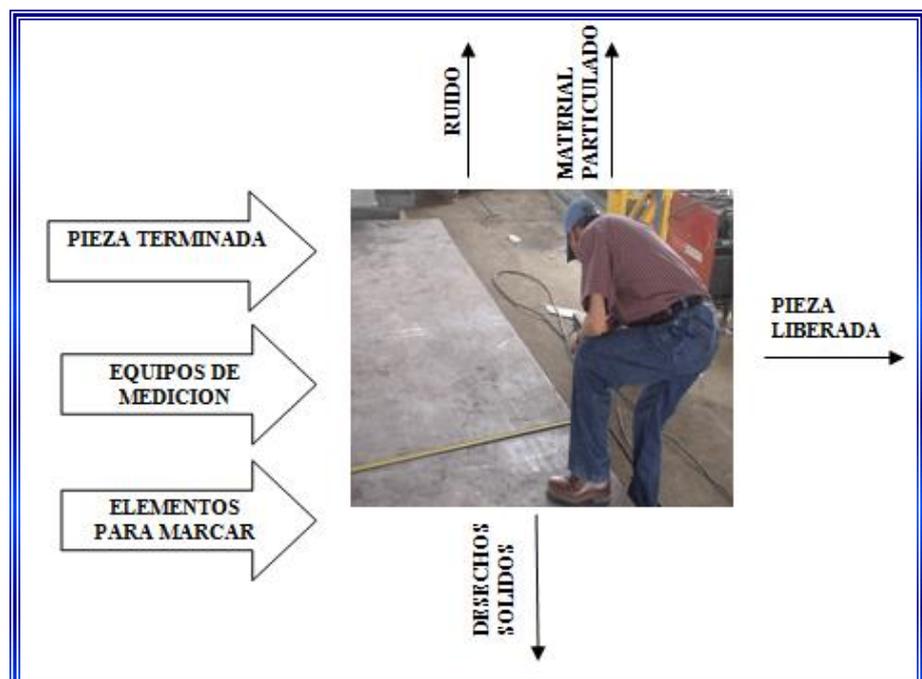


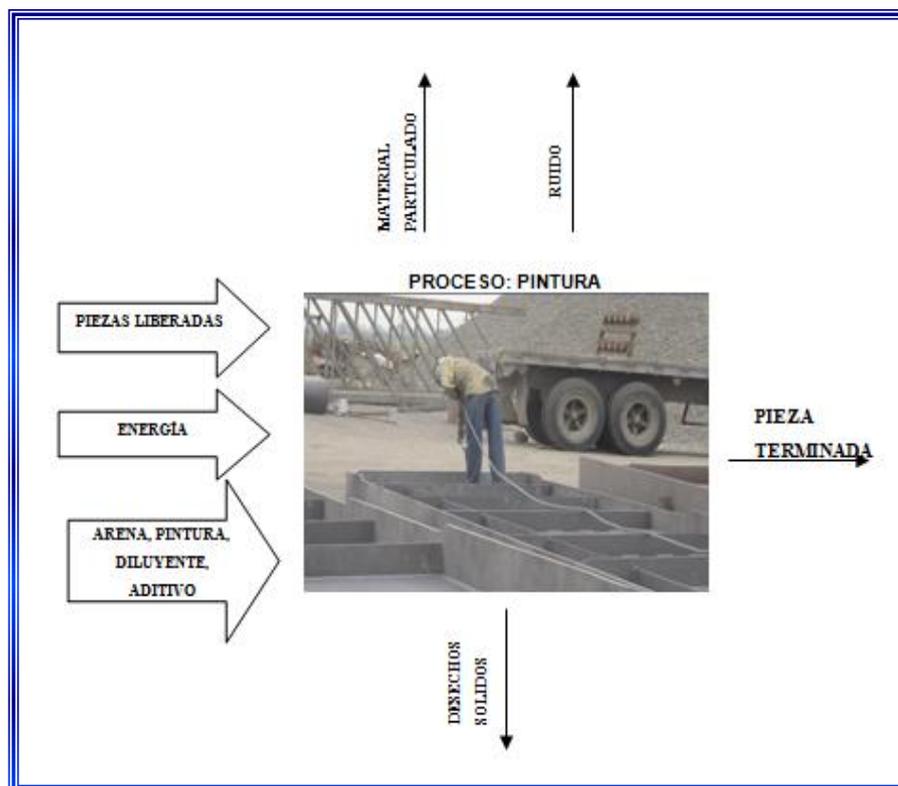
FIGURA 2.9: CAJA DE PROCESO DE ARMADO Y PERFORACIÓN.



**FIGURA 2.10: CAJA DE PROCESO DE SOLDADURA.**



**FIGURA 2.11: CAJA DE PROCESO DE LIBERACIÓN**



**FIGURA 2.12: CAJA DE PROCESO DE SAND-BLASTING Y PINTURA.**

Después de conocer los procesos que se llevan a cabo en el Taller de Estructuras Metálicas y haber establecido sus organigramas, se presenta la siguiente lista de aspectos ambientales identificados en cada proceso que abarca este manual y dónde se produce su afectación (Ver Tabla 7: Matriz conceptual para la identificación de efectos).

**TABLA 7**  
**MATRIZ CONCEPTUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS**

<b>Aspectos ambientales</b>	<b>Efectos</b>				
	Sobre la atmósfera	Sobre el agua	Sobre el suelo	Recursos Naturales	Molestias
Polvo	x				x
Desorden					x
Emisiones al aire	x				
Riesgo de accidentes					x
Desechos sólidos		x	x		
Ruido					x
Desechos líquidos		x			
Radiación	x				x

Como se analizó en la descripción de los procesos, los aspectos ambientales que más se repiten son el polvo al realizar los movimientos de materiales (materia prima de cada proceso como acero, perfilería, piezas cortadas, etc.), el ruido que se produce por lo mismo, el riesgo de accidentes debido a que en el taller no hay las herramientas necesarias para garantizar la seguridad del personal, material particulado generado en cada proceso (por la combustión de gases para corte y las emisiones producidas por la soldadura) y los desechos sólidos generados mayormente en el área de corte (los retazos de la acería) y el área de perforaciones (virutas). La mayoría de estos aspectos afectan directamente al

personal, causando molestias en la salud y en las actividades diarias.

Con la lista de aspectos ambientales, se puede desarrollar la matriz de impactos ambientales producidos por dichos aspectos los cuales se presentan en la siguiente tabla:

**C**  
**o**

**TABLA 8**  
**MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN EL**  
**T.E.M.M**

IMPACTOS GENERADOS	ETAPA DEL PROYECTO				
	CORTE Y BISELADO	ARMADO Y PERFORACION	SOLDADURA	PINTURA	LIBERACIÓN
1.- Sobre el agua 1.1.- Contaminación por residuos sólidos 1.2.- Contaminación por vertidos	x	x	x	x	
2.- Sobre la atmósfera 2.1.- Contaminación 2.2.- Ruido 2.3.- Presencia de malos olores	x	x	x	x	
3.- Sobre el suelo 3.1.- Contaminación	x	x	x	x	
4.- Otros 4.1.- Deterioro de salud	x	x	x	x	

**C**

ión mostrada en las tablas 7 y 8 se enuncia la lista maestra de los aspectos e impactos ambientales presentes en el T.E.M.M. (Ver Tabla 9).

**TABLA 9**

<b>LISTA MAESTRA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>				
<b>Sitio:</b>		T.E.M.M.	<b>Fecha:</b>	20/05/2009
<b>Proceso:</b>		Todos los procesos	<b>Hoja:</b>	1 de 1
<b>CÓDIGO</b>	<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>AA</b>	<b>AIRE</b>	<b>IA</b>	<b>AIRE</b>	
AA1	Emisión de polvo	IA1	Enfermedades	
AA2	Emisión de gases	IA2	Contaminación aire/ Efecto invernadero	
AA3	Emisión de material particulado al aire	IA3	Contaminación aire	
AA4	Emisión de calor	IA4	Contaminación del ambiente	
<b>AAG</b>	<b>AGUA</b>	<b>IAG</b>	<b>AGUA</b>	
AAG1	Vertido de aguas residuales	IAG1	Contaminación del agua	
AAG2	Vertido de aguas lluvias	IAG2	Contaminación del agua	
AAG3	Vertido de desechos sólidos	IAG3	Contaminación del agua	
<b>AS</b>	<b>SUELO</b>	<b>IS</b>	<b>SUELO</b>	
AS1	Generación de residuos sólidos reciclables (cartón, envases plásticos, scrap)	IS1	Contaminación de la tierra	
AS2	Generación de residuos sólidos no reciclables (repuestos, wiper, metales)	IS2	Contaminación de la tierra	
AS3	Generación de residuos orgánicos	IS3	Contaminación de la tierra	
AS4	Generación de residuos de limpieza de maquinaria	IS4	Contaminación de la tierra	
AS5	Generación de residuos peligrosos ( aceite, lubricante usado)	IS5	Contaminación de la tierra/enfermedades	

Continúa

TABLA 9

<b>LISTA MAESTRA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			
<b>Sitio:</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha:</b>	20/05/2009
<b>Proceso:</b>	Todos los procesos	<b>Hoja:</b>	1 de 2
<b>AR</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>IR</b>	<b>RECURSOS</b>
AR1	Riesgos de accidentes	IR1	Integridad del personal
AR2	Generación de ruidos	IR2	Contaminación del ambiente

### **Prueba de Significación para los Aspectos e Impactos Significativos.**

Después de haber analizado los procesos que se llevan a cabo en el Taller de Estructuras Metálicas y enunciado los aspectos e impactos ambientales producidos, es necesario establecer una importancia a base de ponderar dichos aspectos e impactos para así determinar cuáles son los que mayores problemas o incidencia tienen.

Por medio de la Matriz de ponderación de aspectos e impactos ambientales para así determinar cuáles figuran como significativos.

La metodología para la realización de dicha matriz fue la estipulada en el ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión ambiental de Hewitt Roberts y Gary Robinson, la cual trata de la cuantificación

tanto el impacto como de gravedad de cada uno de los aspectos presentes en los procesos del taller.

La valoración del impacto se refiere a cuantificar el impacto para cada aspecto generado en los procesos del T.E.M.M. (mencionado en la Tabla 10). La ponderación va de 1 a 5 dependiendo de la respuesta dada (Si=1 punto, No=0 puntos) a las siguientes preguntas:

1. ¿El aspecto analizado se asocia a alguna legislación o normativa ambiental?
2. ¿Afecta el aspecto a terceras personas?
3. ¿El aspecto está asociado a problemas ambientales globales como son calentamiento global, lluvia ácida, pérdida de biodiversidad, etc.?
4. ¿La cantidad de afección del aspecto es considerable?
5. ¿La frecuencia de afección del aspecto es considerable?

La valoración de la gravedad se refiere a cuantificar la gravedad para cada aspecto generado (ver Tabla 11). La ponderación va de 1 a 5, dependiendo de la gravedad del efecto que tiene o podría tener

el aspecto ambiental analizado. Se basa la ponderación en la Tabla 10 mostrada a continuación:

**TABLA 10.**

<b>MATRIZ DE PONDERACIÓN DE LA GRAVEDAD</b>	
<b>VALORACIÓN</b>	<b>GRAVEDAD</b>
1	Ningún o poco efecto ambiental
2	Efecto ambiental leve
3	Efecto ambiental moderado
4	Efecto ambiental serio
5	Efecto ambiental desastroso

### **2.3. Identificación de Accidentes e Incidentes Ambientales Previos.**

A pesar de que el Taller se rige a un sistema de Calidad, no se ha registrado ni documentado algún accidente e incidente previo, mas, por medio de una entrevista previa con el personal del taller, se conoce de los siguientes accidentes laborales en los procesos que abarca este manual:

- Accidente con la roladora en uso.- según declaraciones, está se debió a una mala operación del personal a cargo del equipo.

- Accidente por movimiento de estructuras en el taller.- se ocasionó por la falta de seguridad al realizar esta operación.
- Pequeños incendios controlados, causados por una chispa del área de corte que saltó a la roladora, (el equipo más cercano) que tenía aceite y grasa en sus alrededores. También se han producido incendios controlados en las mangueras que alimentan al proceso de oxicorte.
- Amputación de un miembro a un personal del área de perforaciones.- esto ocurrió en el turno nocturno.
- Caída de puente grúa de 5 Ton: debido al mal manejo del elemento. (Ver Figura 2.13).
- 



**FIGURA 2.13: CAÍDA DE PUENTE GRÚA DE 5 TON.**

**TABLA 11**  
**MATRIZ DE PONDERACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.**

<b>Sitio:</b> T.E.M.M.		<b>Fecha:</b> 20/05/2009				
<b>Proceso:</b> Todos los procesos		<b>Hoja:</b> 1 de 5				
<b>PROCESO</b>	<b>SUBPROCESO</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>VALORACIÓN DEL IMPACTO</b>	<b>VALORACIÓN DE LA GRAVEDAD</b>	<b>FACTOR DE SIGNIFICACIÓN</b>
<b>CORTE</b>	Entrada de acería	Emisión de polvo	Enfermedades	2	1	2
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	4	12
		Generación de ruidos	Contaminación del ambiente	3	3	9
	Almacenamiento	Generación de ruidos	Contaminación del ambiente	3	3	9
		Riesgos de accidentes	Deterioro de la salud	3	4	12
	Transporte de material a área de trabajo	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3	9
	Corte	Emisión de gases	Contaminación de aire	3	3	9
		Emisión de calor	Contaminación del ambiente	1	1	1
		Emisión de material particulado al aire	Contaminación de aire	3	3	9
		Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del agua	4	3	12

Continúa.

**TABLA 11**  
**MATRIZ DE PONDERACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.**

<b>Sitio:</b> T.E.M.M.				<b>Fecha:</b> 20/05/2009		
<b>Proceso:</b> Todos los procesos				<b>Hoja:</b> 2 de 5		
<b>CORTE</b>	Corte	Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del suelo	4	4	16
	Almacenamiento de corte	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3	9
<b>ARMADO</b>	Recolección de piezas para armar	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3	9
	Armado	Emisión de gases	Contaminación de aire	3	4	12
		Emisión de calor	Contaminación del ambiente	1	1	1
		Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del agua	3	4	12
		Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del suelo	4	4	16
		Generación de residuos peligrosos (lubricante usado)	Contaminación del suelo	3	4	12
		Emisión de material particulado al aire	Contaminación de aire	3	3	9

Continúa.

**TABLA 11**  
**MATRIZ DE PONDERACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.**

<b>Sitio:</b> T.E.M.M.				<b>Fecha:</b> 20/05/2009		
<b>Proceso:</b> Todos los procesos				<b>Hoja:</b> 3 de 5		
<b>ARMADO</b>	Almacenamiento de piezas	Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3	9
	Recolección de piezas armadas	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
<b>SOLDADURA</b>		Soldadura	Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3
	Emisión de gases		Contaminación de aire	3	4	12
	Emisión de calor	Contaminación del ambiente	1	1	1	
	Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del agua	3	4	12	
	Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del suelo	3	3	9	
	Emisión de material particulado al aire	Contaminación de aire	3	4	12	
	Ensayos no destructivos	Emisión de material particulado al aire	Contaminación de aire	1	2	2
Generación de residuos sólidos no reciclables		Contaminación del suelo	1	1	1	
<b>LIBERACION</b>	Reubicación y arreglo de piezas para liberar	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	5	15
	Ubicación de producto final	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3	9

Continúa.

**TABLA 11**  
**MATRIZ DE PONDERACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.**

<b>Sitio:</b> T.E.M.M.				<b>Fecha:</b> 20/05/2009		
<b>Proceso:</b> Todos los procesos				<b>Hoja:</b> 4 de 5		
<b>SAND BLASTING Y PINTURA</b>	Transporte de material liberado de Taller a Planta de Pintura	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3	9
	Recepción y almacenamiento de equipos	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	3	9
	Ubicación de elementos a ser pintados.	Emisión de polvo	Enfermedades	1	1	1
		Riesgos de accidentes	Integridad del personal	3	4	12
	Sand-Blasting.	Emisión de polvo	Enfermedades	3	3	9
		Emisión de material particulado al aire	Contaminación de aire	4	4	16
		Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del suelo	1	2	2
		Emisión de gases	Contaminación de aire	1	2	2
	Preparado y pintura	Emisión de material particulado al aire	Contaminación de aire	4	4	16
		Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación del suelo	2	1	2
		Emisión de polvo	Enfermedades	2	2	4

Continúa.

**TABLA 11**  
**MATRIZ DE PONDERACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.**

<b>Sitio:</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha:</b>	20/05/2009
<b>Proceso:</b>	Todos los procesos	<b>Hoja:</b>	5 de 5
<b>VALORACIÓN DE LA GRAVEDAD</b>		<b>VALORACIÓN DEL IMPACTO:</b>	CALCULAR DE 1 A 5
<b>VALORACIÓN</b>	<b>GRAVEDAD</b>		
1	Ningún o poco efecto ambiental		
2	Efecto ambiental leve		
3	Efecto ambiental moderado		
4	Efecto ambiental serio		
5	Efecto ambiental desastroso		

Cabe recalcar que los accionantes de estos accidentes aún se mantienen en el taller, como es:

- La falta de seguridad industrial (Ver Figura 2.14).
- Descuido en las operaciones por parte del personal (Ver Figura 2.15).



**FIGURA 2.14: FALTA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**



**FIGURA 2.15: DESCUIDO EN LAS OPERACIONES POR PARTE DEL PERSONAL.**

#### **2.4. Identificación de la Legislación Ambiental Aplicable al Taller de Estructuras Metálicas.**

Las leyes bajo las cuales debería regirse el Taller de Estructuras Metálicas son:

- Libro VI de la Calidad Ambiental del T.U.L.A.S.

Actualmente el taller no está aplicando leyes o normativas ambientales.

# **CAPÍTULO 3**

## **3. POLÍTICA AMBIENTAL**

Para llevar a cabo un Sistema de Gestión Ambiental certificable en la norma ISO 14001, es necesario establecer un compromiso escrito por parte de la organización, en el que se procure mejorar su estado ambiental, respetando la legislación ecuatoriana y demostrando la apertura a la mejora continua, esto es una política ambiental.

### **3.1. Generalidades**

La Política Ambiental de toda empresa debe señalar las intenciones de los directivos de la misma con relación al ambiente.

La Política Ambiental de toda empresa debe tener como clave:

- La mejora continua.
- El cumplimiento de la legislación ambiental respectiva.
- La difusión de la política.

La política ambiental de la organización ha sido definida y aprobada por la más alta directiva, y se encuentra al inicio del Manual de Gestión Ambiental.

### **3.1.1. Publicación de la Política Ambiental.**

La Política Ambiental es un elemento público del SGA, por lo tanto, debe ser publicado y difundido tanto dentro como fuera de la empresa; para que a ella tenga acceso el personal involucrado con los procedimientos del taller (contratistas, proveedores, personal, etc.) como la comunidad en general.

La Política Ambiental del Taller será publicada por medios escritos, así como se expondrá a todo el personal del taller por medio de afiches que serán colocados en lugares visibles de cada área, bodega, oficinas y comedor. También será difundida en las capacitaciones del Sistema de Gestión Ambiental que regirá el Taller.

Este documento es considerado de larga vigencia, pero se debe realizar continuas revisiones para garantizar que se abarca el compromiso al que se somete la organización, adecuando al mismo, los cambios en los procesos que haya en el taller.

### 3.2. Declaración de la Política Ambiental.

**TABLA 12**

<b>POLÍTICA AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSGA-PA00AV1
<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha de expedición/versión:</b>	23/05/09
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda	<b>Página 1 de 2</b>	
<b>DECLARACIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL:</b>			
<b>POLÍTICA AMBIENTAL DEL TALLER DE ESTRUCTURAS METAL MECÁNICA.</b>			
<p>El T.E.M.M ., empresa privada dedicada a la fabricación de estructuras metálicas, ubicada en el km 9 vía Samborondón-Yaguachi, consciente de la problemática actual y la necesidad proteger y preservar el medio ambiente así como de minimizar los impactos producidos por sus actividades se compromete a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los requerimientos del Ministerio del Ambiente y leyes del país o normas y reglamentos que se apliquen en sus procesos para así preservar al medio ambiente.</li> <li>• Mantener un procedimiento de mejora continua en todos sus procesos, encaminado a cuidar el medio ambiente.</li> <li>• Garantizar a todos sus clientes, empleados y comunidad en general un entorno seguro, saludable, productivo y agradable estéticamente.</li> </ul>			

Continúa.

TABLA 12

<b>POLÍTICA AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG-PA00AV1
<b>Sitio:</b>	T.E.M.M	<b>Fecha de expedición/versión:</b>	23/05/09
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda	<b>Página 2 de 2</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir la contaminación en los recursos suelo, agua y aire mediante la reducción de desechos sólidos producidos por sus actividades.</li> <li>• Proveer los recursos necesarios para cumplir con los objetivos y metas planteados en el Manual de Sistema de Gestión Ambiental al que se rige la empresa.</li> <li>• Difundir la Política Ambiental, y comunicarla a todo el personal de la organización a través de programas de capacitación y concientización propios.</li> </ul>			
<hr/> Ing. Alberto Hidalgo SUPERINTENDENTE REGIONAL COSTA.			

La Política Ambiental del T.E.M.M. deberá ser registrado y documentado debidamente (documento controlado) que formará parte del M.G.A.

En el Apéndice E de este documento se encuentra detallado el proceso para desarrollarse e implementar la Política Ambiental.

En el Apéndice F se detalla el procedimiento para la revisión y actualización de la Política Ambiental.

# CAPÍTULO 4

## 4. PLANIFICACIÓN.

Habiendo realizado una revisión del estado ambiental actual del Taller de Estructuras Metálicas, establecido el compromiso de la empresa por medio de la Política Ambiental, el siguiente paso es planificar o determinar cómo se va a hacer para cumplir con lo acometido.

### 4.1 Aspectos e Impactos Ambientales.

Según la norma ISO 14001, un aspecto ambiental es definido como “Un elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que pueda interactuar con el ambiente”.

En la R.A.I. realizada anteriormente, se pudo establecer cuáles son los aspectos ambientales que tiene la empresa, los que generan impactos ambientales; los mismos que ya fueron analizados y

cuantificados, obteniendo los aspectos e impactos ambientales significativos, o los que mayor importancia o afectación tienen en el medio del taller.

Se debe establecer un procedimiento para el análisis e identificación de los aspectos ambientales e impactos significativos, lo cual debe ser registrado y actualizado. El procedimiento establecido para el T.E.M.M. se encuentra detallado en el Apéndice F de este documento.

#### **4.1.1. Listado de aspectos ambientales significativos.**

Una vez que todos los aspectos ambientales han sido analizados de manera descrita en el Capítulo 2, se puede presentar una lista general de los aspectos ambientales significativos. (Ver Tabla 13).

Este registro de los aspectos e impactos ambientales debe ser debidamente documentado y controlado; así como debe tener un procedimiento escrito para evaluar los aspectos e impactos asociados a las actividades y procesos del taller. Dicho procedimiento será detallado más adelante.

TABLA 13

<b>REGISTRO DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b> Taller. T.E.M.		<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSGA-RAI00AV1
<b>Sitio:</b> M		<b>Fecha de expedición/versión:</b>	23/05/09
<b>Actualizado por:</b> Irene Chávez		<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b> Ing. Iván Ontaneda		<b>Página 1 de 2</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FACTOR DE SIGNIFICACIÓN</b>
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	CORTE	16
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	ARMADO	16
Emisión de material particulado a aire	AA3	SAND BLASTING Y PINTURA	16
Riesgos de accidentes	AR1	LIBERACIÓN	15
Emisión de gases	AA2	ARMADO	12
Emisión de gases	AA2	SOLDADURA	12
Emisión de material particulado a aire	AA3	SOLDADURA	12
Generación de residuos peligrosos (lubricantes usados)	AS5	ARMADO	12
Riesgos de accidentes	AR1	CORTE	12
Riesgos de accidentes	AR1	SAND BLASTING Y PINTURA	12
Riesgos de accidentes	AR1	ARMADO	9
Riesgos de accidentes	AR1	SOLDADURA	9
Generación de ruido	AR2	CORTE	9
Emisión de material particulado a aire	AA3	CORTE	9
Emisión de material particulado a aire	AA3	ARMADO	9
Emisión de gases	AA2	CORTE	9
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	SAND BLASTING Y PINTURA	2

Continúa.

TABLA 13

<b>REGISTRO DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller. T.E.M.	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSGA-RAI00AV1
<b>Sitio:</b>	M	<b>Fecha de expedición/versión:</b>	23/05/09
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda	<b>Página 2 de 2</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CODIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FACTOR DE SIGNIFICACIÓN</b>
Emisión de gases	AA2	SAND BLASTING Y PINTURA	2
Emisión de calor	AA4	CORTE	1
Emisión de calor	AA4	ARMADO	1
Emisión de calor	AA4	SOLDADURA	1
Emisión de polvo	AA1	CORTE	1
Emisión de polvo	AA1	ARMADO	1
Emisión de polvo	AA1	SOLDADURA	1
Emisión de polvo	AA1	LIBERACIÓN	1
Emisión de polvo	AA1	SAND BLASTING Y PINTURA	1
Generación de residuos sólidos no reciclables	AS2	SOLDADURA	1
<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS</b>			
Lista Maestra de Aspectos e Impactos ambientales			
Matriz de Ponderación de Aspectos e Impactos ambientales			

#### 4.2. Requisitos Legales Aplicables.

Sabiendo que en el Taller de Estructuras Metálicas no se rigen a alguna ley ambiental, y habiendo definido la legislación vigente en el Ecuador y a la que se debería basar sus procesos, a

continuación se muestra la matriz de legislación aplicable al T.E.M.M. (Ver Tabla 14).

El taller establecerá y mantendrá actualizado un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales a los que la empresa deba regirse, los que abarquen a los aspectos e impactos ambientales producidos en los procesos del mismo.

Los procesos de identificación de los requisitos legales y demás exigencias aplicables a las actividades del taller se documentan en procedimiento escrito: Procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos ambientales y otros del SGA, el que se detalla en el Apéndice F.

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b> Taller		<b>Versión del documento:</b> T.E.M.M-MSG-MAL00AV1					
<b>Sitio:</b> T.E.M.M.		<b>Fecha de expedición/versión:</b> 20/06/2009					
<b>Actualizado por:</b> Irene Chávez		<b>Sustituye a la versión:</b> Ninguna					
<b>Aprobado por:</b> Ing. Iván Ontaneda		<b>Página</b> 1 de 8					
<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>TEMA O ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CRITERIO/ LIMITE DE CONTROL</b>	<b>EVIDENCIAS CUMPLIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CODIGO DE ASPECTO</b>
<b>Libro VI: De la Calidad Ambiental, Anexo 1: Norma de Calidad Ambiental y descarga de efluentes: recurso agua.</b>	4.2.3.12	Se prohíbe verter desechos sólidos, tales como: basuras, animales muertos, mobiliario, entre otros, y líquidos contaminados hacia cualquier cuerpo de agua y cauce de aguas estacionales secas o no.	N.E	N.E.	N.E.	Todo el personal del campamento y T.E.M.M	AAG3
<b>Libro VI: De la Calidad Ambiental, Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.</b>	4.1.1.1	Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o re-uso de los desechos. Si el reciclaje o re-uso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite al disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.	N.E	Registros de material reciclado	ANUAL	Jefe de cada área de producción.	AS1; AS2

Continúa.

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b> Taller		<b>Versión del documento:</b> T.E.M.M-MSG-MAL00AV1					
<b>Sitio:</b> T.E.M.M.		<b>Fecha de expedición/versión:</b> 20/06/2009					
<b>Actualizado por:</b> Irene Chávez		<b>Sustituye a la versión:</b> Ninguna					
<b>Aprobado por:</b> Ing. Iván Ontaneda		<b>Página</b> 2 de 8					
<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>TEMA O ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CRITERIO/LIMITE DE CONTROL</b>	<b>EVIDENCIAS CUMPLIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CODIGO DE ASPECTO</b>
<b>Libro VI: De la Calidad Ambiental, Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.</b>	4.1.2.4	Los talleres mecánicos y lubricadoras, y cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones manejen y utilicen hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias en el suelo. este tipo de residuos deberán ser eliminados mediante métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos Aplicables y vigentes en el país.	N.E	N.E.	N.E.	Jefe de área de armado y perforaciones	AS3; AS4

Continúa

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b>		Taller	<b>Versión del documento:</b>		T.E.M.M-MSG-MAL00AV1		
<b>Sitio:</b>		T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/versión:</b>		20/06/2009		
<b>Actualizado por:</b>		Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>		Ninguna		
<b>Aprobado por:</b>		Ing. Iván Ontaneda	<b>Página 3 de 8</b>				
<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>TEMA O ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CRITERIO/ LIMITE DE CONTROL</b>	<b>EVIDENCIAS CUMPLIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CODIGO DE ASPECTO</b>
<b>Libro VI: De la Calidad Ambiental, Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.</b>	4.1.2.5	Los envases vacíos de plaguicidas, aceite mineral, hidrocarburos de petróleo y sustancias peligrosas en general, no deberán ser dispuestos sobre la superficie del suelo o con la basura común. Los productores y comercializadores de plaguicidas, aceite mineral, hidrocarburos de petróleos y sustancias peligrosas en general están obligados a minimizar la generación de envases vacíos, así como de sus residuos, y son responsables por el manejo técnico adecuado de éstos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Los envases vacíos de plaguicidas, aceites usados y sustancias peligrosas serán considerados como residuos peligrosos y deberán ser eliminados mediante métodos establecidos en las Normas y Reglamentos expedidos para el efecto. Los productores o comercializadores están obligados a recibir los envases que obligatoriamente deberán devolver sus clientes.	N.E	N.E.	N.E.	Jefe de área de armado y perforaciones; Bodega	AS4; AS5

Continúa

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b>		Taller	<b>Versión del documento:</b>		T.E.M.M-MSG-MAL00AV1		
<b>Sitio:</b>		T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/versión:</b>		20/06/2009		
<b>Actualizado por:</b>		Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>		Ninguna		
<b>Aprobado por:</b>		Ing. Iván Ontaneda	<b>Página 4 de 8</b>				
<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>TEMA O ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CRITERIO/ LIMITE DE CONTROL</b>	<b>EVIDENCIAS CUMPLIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CODIGO DE ASPECTO</b>
<b>Ley de prevención y control de contaminación ambiental</b>	11	Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.	# DE QUEJAS	Registro de quejas	ANUAL	Asesor Ambiental	AA3; AA1
<b>Libro VI: De la Calidad Ambiental, Anexo 5: Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fija y fuentes móviles y para vibraciones.</b>	Libro VI; anexo 5	Niveles máximos de ruido permisibles	De acuerdo a la norma	Informe de monitoreo	ANUAL	Asesor Ambiental	AR2

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b>		Taller	<b>Versión del documento:</b>		T.E.M.M-MSGA-MAL00AV1		
<b>Sitio:</b>		T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/versión:</b>		20/06/2009		
<b>Actualizado por:</b>		Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>		Ninguna		
<b>Aprobado por:</b>		Ing. Iván Ontaneda	<b>Página 5 de 8</b>				
<b>Libro VI: De la Calidad Ambiental, Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.</b>	4.2.8.	Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Además se prohíbe lo siguiente: a) El abandono, disposición o vertido de cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, parterres, exceptuándose aquellos casos en que exista la debida autorización de la entidad de aseo.	N.E	N.E.	N.E.	Todo el personal del campamento y T.E.M.M	AAG3
<b>Código de la Salud, Libro II: De las acciones en el campo de protección de la salud, Título I: Del saneamiento ambiental, Capítulo III: De la Eliminación de Excretas, Aguas Residuales y Aguas Pluviales.</b>	25	Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descargarse, directa o indirectamente, en quebradas, ríos, lagos, acequias, o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud.	N.E	N.E.	N.E.	N.E.	AAG1; AAG2

Continúa

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller			<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-MAL00AV1		
<b>Sitio:</b>	T.E.M.M.			<b>Fecha de expedición/versión:</b>	20/06/2009		
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez			<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna		
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda			<b>Página 6 de 8</b>			
<b>Código de la Salud, Libro II: De las acciones en el campo de protección de la salud, Título I: Del saneamiento ambiental, Capítulo IX: De los Establecimientos industriales y otros.</b>	56	Los lugares de trabajo deben reunir las condiciones de higiene y seguridad para su personal.	N.E	N.E.	N.E.	Supervisor de Seguridad	AR1
<b>Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. Título I: De la Higiene Industrial. Capítulo III: De los ruidos y vibraciones.</b>	11; 12; 13	Todo empresario tiene la obligación de utilizar los medios adecuados para evitar o disminuir en los centros de trabajo, los ruidos y vibraciones que puedan ocasionar trastornos mentales o físicos a los trabajadores. El nivel sonoro máximo admisible será de 85 decibeles en el ambiente de los talleres. En todo taller, oficina o lugar de trabajo, se adoptaran medidas de seguridad.	De acuerdo a la norma	Registro de medición de decibeles producidos en el T.E.M.M	ANUAL	Supervisor de Seguridad	AR2

Continúa

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b> Taller		<b>Versión del documento:</b> T.E.M.M-MSGA-MAL00AV1					
<b>Sitio:</b> T.E.M.M.		<b>Fecha de expedición/versión:</b> 20/06/2009					
<b>Actualizado por:</b> Irene Chávez		<b>Sustituye a la versión:</b> Ninguna					
<b>Aprobado por:</b> Ing. Iván Ontaneda		<b>Página</b> 7 de 8					
<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>TEMA O ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CRITERIO/LIMITE DE CONTROL</b>	<b>EVIDENCIAS CUMPLIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CODIGO DE ASPECTO</b>
<b>Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. Título I: De la Higiene Industrial. Capítulo IV: De la temperatura, humedad relativa y ventilación.</b>	14;18	En los lugares de trabajo, las condiciones de humedad y temperatura, deberán asegurar un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores. En los procesos industriales donde se liberan cantidades excesivas de contaminantes tales como gases, polvos, etc., deberán instalarse sistemas de ventilación por extracción local, construidos de tal manera que protejan efectivamente la salud de los trabajadores, y que permitan expulsar las sustancias tóxicas hacia el exterior, tratando además de prevenir el peligro de la contaminación ambiental.	N.E	N.E.	N.E.	Asesor Ambiental	AA4
<b>Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. Título III: De las Obligaciones, Prohibiciones, Reclamos y Sanciones. Capítulo III: Prohibiciones.</b>	104	Queda totalmente prohibido a los empleadores: a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.	N.E	N.E.	N.E.	Recursos humanos, Supervisor de Seguridad	AA1

Continúa

**TABLA 14**

<b>MATRIZ AMBIENTAL LEGAL</b>							
<b>Nombre de la compañía:</b>		Taller		<b>Versión del documento:</b>		T.E.M.M-MSG-MAL00AV1	
<b>Sitio:</b>		T.E.M.M.		<b>Fecha de expedición/versión:</b>		20/06/2009	
<b>Actualizado por:</b>		Irene Chávez		<b>Sustituye a la versión:</b>		Ninguna	
<b>Aprobado por:</b>		Ing. Iván Ontaneda		<b>Página 8 de 8</b>			
<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>ARTICULO</b>	<b>TEMA O ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>CRITERIO/LIMITE DE CONTROL</b>	<b>EVIDENCIAS CUMPLIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA DE MEDICIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CODIGO DE ASPECTO</b>
<b>Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo. Título III: De las Obligaciones, Prohibiciones, Reclamos y Sanciones. Capítulo III: Prohibiciones.</b>	104	Queda totalmente prohibido a los empleadores: c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipos de protección personal. d) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que o cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.	N.E	N.E.	N.E.	Recursos humanos, Supervisor de Seguridad	AA4; AR1
<b>Reglamento general de la ley de defensa contra incendios R.O. 834 del 17 de mayo de 1979</b>	40	Concesión de permisos anuales y ocasionales	N/A	Permiso de bomberos	ANUAL	Asesor Ambiental	AR1
<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS:</b>							
Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria Código de la Salud (Decreto Supremo 188), Registro Oficial 158 del 8 de Febrero de 1971. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del I.E.E.S. Lista Maestra de Aspectos e Impactos ambientales. Reglamento general de la ley de defensa contra incendios R.O. 834 del 17 de mayo de 1979							

El procedimiento detallado en el Apéndice F se indica la revisión y evaluación periódica del cumplimiento de la legislación ambiental a la que se rige el Taller de Estructuras Metálicas.

#### **4.3. Objetivos y Metas Ambientales.**

Para establecer los objetivos y metas del taller, fue necesario conocer los procedimientos del mismo, los aspectos e impactos ambientales producidos en el, así como la legislación a la que se acoge. Los objetivos y metas ambientales estarán de acuerdo con la política ambiental, y serán debidamente documentados y actualizados.

Los objetivos ambientales son “los fines generales que la organización marca para mejorar la actuación ambiental.”

Las metas ambientales son “medidas de actuación establecidas para realizar un objetivo dado”; por lo que estas son medibles y cuantificables.

En base a los aspectos e impactos significativos analizados para el T.E.M.M, se establecen los siguientes objetivos y metas (Ver Tabla 15):

<b>TABLA 15</b>			
<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSGA-OM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	6/20/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>			<b>CODIGO</b>
Generación de residuos sólidos no reciclables			AS2
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir la generación de desechos sólidos en las áreas de Corte y Armado.			OM001
<b>METAS</b>	<b>MÉTRICA DE LA META</b>	<b>BASES (12/2009)</b>	<b>META (12/2010)</b>
1) Disminuir el porcentaje de desperdicio del acero utilizado en corte.	% de desperdicio (promedio)	8%	4%
2) Reciclar dos veces al año el desperdicio de acero de las áreas de corte y armado	% de desperdicio (promedio)	0%	100%
<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS:</b>			
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES T.E.M.M-MSGA-RAI00AV1			

Continúa

<b>TABLA 15</b>			
<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSGA-OM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	6/20/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>			<b>CODIGO</b>
Emisión de material particulado al aire.			AA3
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir la emisión de material particulado al aire en el proceso de pintura			OM002
<b>METAS</b>	<b>MÉTRICA DE LA META</b>	<b>BASES (12/2009)</b>	<b>META (12/2010)</b>
1) Disminuir el consumo de pintura en el proceso.	galones (promedio)	2442 gal	1709.4 gal
<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS:</b>			
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES T.E.M.M-MSGA-RAI00AV1			

Continúa

<b>TABLA 15</b>			
<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-OM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	6/20/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>			<b>CODIGO</b>
Riesgos de accidentes			AR1
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir el riesgo de accidentes en los procesos de corte, armado, soldadura, liberación, sand-blasting y pintura			OM003
<b>METAS</b>	<b>MÉTRICA DE LA META</b>	<b>BASES (12/2009)</b>	<b>META (12/2010)</b>
1) Proporcionar a todo el personal que trabaja en los procesos mencionados de elementos de seguridad industrial	% De trabajadores con elementos de S.I.	50%	100%
2) Delimitar las áreas de trabajo de cada proceso	% de áreas delimitadas	0%	100%
3) Capacitar al personal sobre los riesgos laborales y el correcto proceder en las áreas de trabajo.	Cant. De capacitaciones/año	10	30
<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS:</b>			
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES T.E.M.M-MSG A-RAI00AV1			

Continúa

<b>TABLA 15</b>			
<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSGA-OM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	6/20/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>			<b>CODIGO</b>
Generación de residuos peligrosos (lubricantes usados)			AS5
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir la generación de residuos peligrosos en el proceso de armado.			OM004
<b>METAS</b>	<b>MÉTRICA DE LA META</b>	<b>BASES (12/2009)</b>	<b>META (12/2010)</b>
1) Disminuir la porcentaje de desperdicio de lubricante en el proceso de perforación.	% de desperdicio (promedio)	18%	10%
2) Disminuir el consumo de lubricante.	galones (promedio)	300 gal	167 gal
<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS:</b>			
REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES T.E.M.M-MSGA-RAI00AV1			

#### **4.4. Programas de Gestión Ambiental.**

El programa de Gestión ambiental sirve para establecer el seguimiento del sistema que se desea aplicar. El taller de Estructuras Metálicas se compromete a establecer y mantener actualizado los programas para alcanzar las metas y los objetivos ambientales; así como a modificar los programas si los procesos o actividades del taller cambian.

Para esto se incluirá:

- Nombramiento de los responsables en cada departamento y nivel para la consecución de las metas y objetivos ambientales.
- Los medios y el calendario necesario para llevarlos a cabo.

Estos programas pueden ser modificados o corregidos de acuerdo a cambios en los procedimientos de trabajo, nuevas actividades en el área de trabajo, etc.

En base a los objetivos y metas planteados para el T.E.M.M, se establecen los siguientes programas de Gestión ambiental (Ver Tabla 16):

<b>TABLA 16</b>			
<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-PM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	20/06/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>TITULO DE PROGRAMA:</b>	<b>REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		<b>CODIGO:</b> PM001
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir la generación de residuos sólidos en las áreas de corte y armado			OM001
<b>META</b>			
Disminuir el porcentaje de desperdicio del acero utilizado en corte al 4% en el año 2010			
<b>¿CÓMO?</b>			
<p>*Se deberá organizar los cortes del material de tal forma que se aproveche la mayor cantidad de plancha.</p> <p>*Los retazos generados deberán ser clasificados como retazos reutilizables y desperdicios. Los retazos reutilizados deberán ser medidos, cuantificados, almacenados adecuadamente en la zona de materiales y registrados en un documento de retazos existentes para ser considerados como material para futuros cortes. Mientras que los desperdicios deberán ser colocados en un contenedor de desperdicios de acero.</p>			
<b>PLAZO:</b>	6 meses		
<b>RESPONSABLES</b>			
Ing. Carlos Vega (departamento de diseño)			
Irene Chávez (Supervisora de control de calidad en el área de corte)			

Continúa

<b>TABLA 16</b>			
<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-PM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	20/06/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>TITULO DE PROGRAMA:</b>	<b>RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		<b>CODIGO:</b> PM002
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir la generación de residuos sólidos en las áreas de corte y armado			OM001
<b>META</b>			
Reciclar dos veces al año el desperdicio de acero de las áreas de corte y armado.			
<b>¿CÓMO?</b>			
*Recolectar los desperdicios de material en un contenedor localizado cerca del área de corte			
*Reciclar los desperdicios recolectados cada seis meses.			
<b>PLAZO:</b>	6 meses		
<b>RESPONSABLES</b>			
Ing. Jessenia Maldonado (Administración de Taller)			
Ing. Javier Rizzo (Supervisor de control de calidad en el área de armado)			
Irene Chávez (Supervisora de control de calidad en el área de corte)			

Continúa

<b>TABLA 16</b>			
<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-PM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	20/06/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>TITULO DE PROGRAMA:</b>	<b>REDUCCION DE MATERIAL PARTICULADO</b>		<b>CODIGO:</b> PM003
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir la emisión de material particulado al aire en el proceso de pintura			OM002
<b>META</b>			
Disminuir el consumo de pintura en el proceso.			
<b>¿CÓMO?</b>			
*Implementar una cámara de granallado para el proceso de Sand-Blasting y pintura.			
<b>PLAZO:</b>	18 meses		
<b>RESPONSABLES</b>			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Javier Rizzo (Supervisor de control de calidad en el área de armado)			
Irene Chávez (Supervisora de control de calidad en el área de corte)			

Continúa

<b>TABLA 16</b>			
<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-PM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	20/06/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>TITULO DE PROGRAMA:</b>	<b>REDUCIR RIESGOS DE ACCIDENTES LABORALES</b>		<b>CODIGO:</b> PM004
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir el riesgo de accidentes en los procesos de corte, armado, soldadura, liberación, Sand-Blasting y pintura			OM003
<b>META</b>			
Proporcionar a todo el personal que trabaja en los procesos mencionados de elementos de seguridad industrial			
<b>¿CÓMO?</b>			
<p>* Realizar un cronograma de vida útil para los elementos de seguridad industrial que debe usar el personal del T.E.M.M.</p> <p>* Actualizar cada mes el listado de personal que labora en el taller.</p> <p>* Entregar los elementos de seguridad industrial al personal del taller cada mes, de acuerdo al cronograma de vida útil .</p>			
<b>PLAZO:</b>	3 meses		
<b>RESPONSABLES</b>			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Germán Espinosa (Jefe de bodega)			

Continúa

<b>TABLA 16</b>			
<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-PM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	20/06/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>TITULO DE PROGRAMA:</b>	<b>DELIMITAR AREAS LABORALES</b>		<b>CODIGO:</b> PM005
<b>OBJETIVO</b>			<b>CODIGO</b>
Reducir el riesgo de accidentes en los procesos de corte, armado, soldadura, liberación, Sand-Blasting y pintura			OM003
<b>META</b>			
Delimitar las áreas de trabajo de cada proceso			
<b>¿CÓMO?</b>			
* Organizar las áreas de trabajo en el galpón.			
* Delimitar las áreas de trabajo, áreas para caminar y espacios para almacenar.			
* Realizar una correcta señalización de la seguridad industrial, incluye letreros de seguridad, advertencia, etc.			
<b>PLAZO:</b>	6 meses		
<b>RESPONSABLES</b>			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Daniel Orrala (Jefe de Seguridad Industrial)			

Continúa

<b>TABLA 16</b>			
<b>PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-PM00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	20/06/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>TITULO DE PROGRAMA:</b>	<b>DISMINUIR EL DESPERDICIO DE ELEMENTOS PELIGROSOS</b>	<b>CODIGO:</b>	PM007
<b>OBJETIVO</b>		<b>CODIGO</b>	
Reducir la generación de residuos peligrosos en el proceso de armado.		OM004	
<b>META</b>			
Disminuir la porcentaje de desperdicio de lubricante en el proceso de perforación.			
<b>¿CÓMO?</b>			
* Realizar un control de desperdicio del lubricante utilizado en el proceso de perforación.			
* Realizar una recolección apropiada del lubricante utilizado para ser re-usado. Esto se realizará todos los días.			
<b>PLAZO:</b>	6 meses		
<b>RESPONSABLES</b>			
Ing. Iván Ontaneda (Superintendente del Taller Metal Mecánico)			
Ing. Javier Rizo (Supervisor de control de calidad en el área de armado)			

# **CAPÍTULO 5**

## **5. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN.**

### **5.1. Estructura y Responsabilidades.**

Esta parte del SGA trata de establecer las responsabilidades y jerarquías del personal del T.E.M.M. para alcanzar los objetivos y meta propuestos, cumpliendo así la Política Ambiental planteada.

El T.E.M.M. no cuenta con un departamento ambiental, pero tienen establecidas las funciones, responsabilidades y autoridad del personal que labora en el taller en el Manual de Funciones (MF-01) (Ver Apéndice A), el cual establece un Organigrama del Taller de Estructuras Metálicas mostrado en la figura 5.1. El Manual de Funciones será la base para establecer la estructura y responsabilidades para el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental en el taller.

La oficina de Personal mantiene las descripciones de trabajo, incluyendo la responsabilidad y autoridad con respecto al Sistema de Gestión Ambiental para cada individuo.

Es obligación de todo el personal que labora en el taller, sin importar función y actividad que ésta desempeñe, cumplir con lo establecido en el manual de Sistema de Gestión Ambiental para el correcto manejo del medio ambiente y la seguridad en el taller.

La estructura y responsabilidad del SGA se detalla en la Tabla 17 y se grafica en el organigrama del departamento de ambiente planteado (Ver figura 5.2). El mismo consta de 6 niveles:

- El Superintendente Regional.
- El Superintendente del T.E.M.M. (Representante de la alta gerencia y jefe de grupo).
- La administradora (Control de documentación).
- Los Supervisores de Calidad (Control de cumplimiento de SGA).
- Asistente
- Personal de taller.

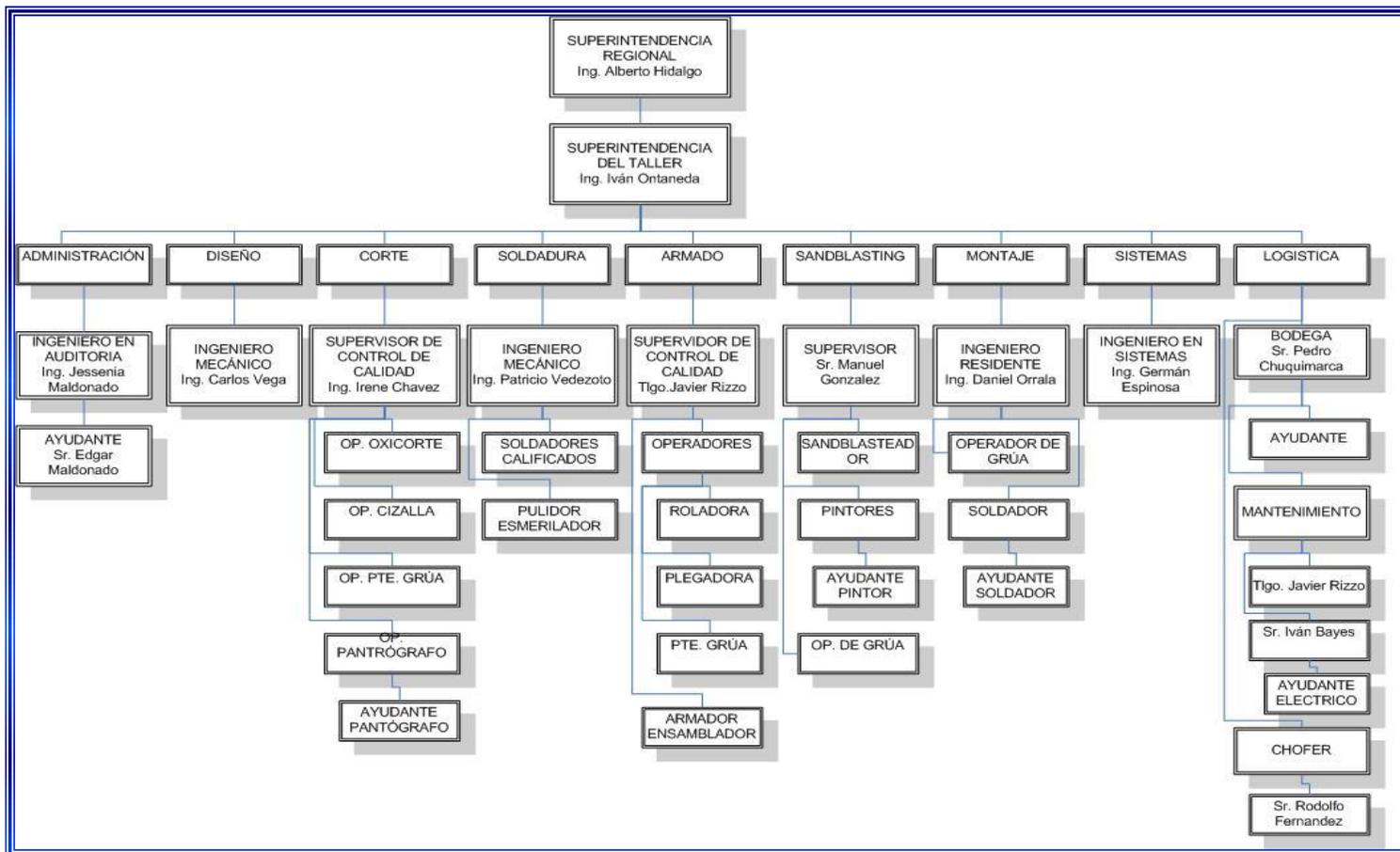


FIGURA 5.1. ORGANIGRAMA DEL T.E.M.M.

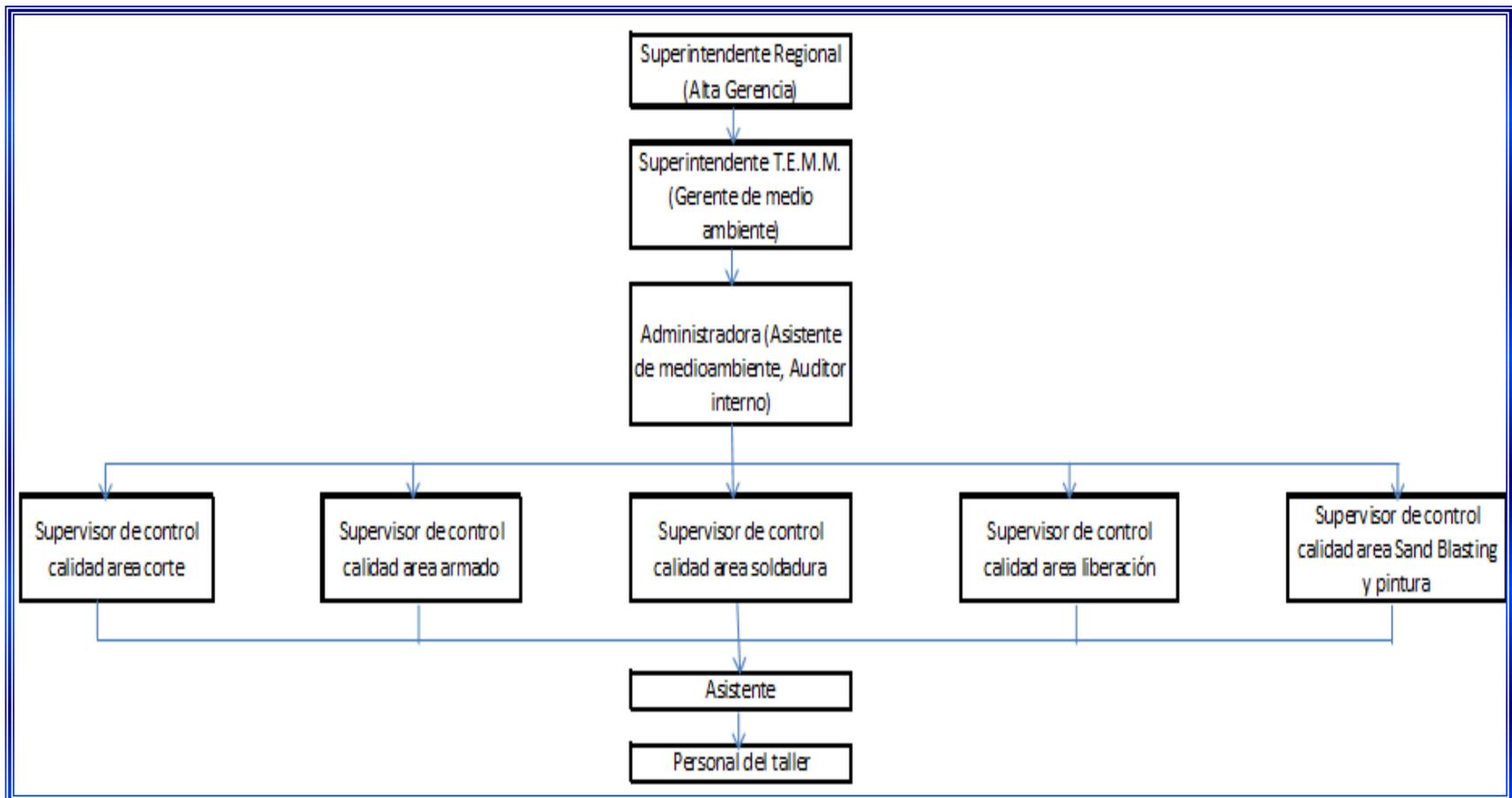
A continuación se definirá cual sería el perfil idóneo para poder ocupar los diferentes cargos y responsabilidades dentro del SGMA de la empresa.

**Superintendente Regional.** Considerado como la Alta Gerencia. Es el más importante del sistema, el cual es responsable de la aprobación de todos los elementos del SGMA del T.E.M.M.

Entre sus funciones se consideran las siguientes:

- Aprobar la Política Ambiental y los objetivos del SGA.
- Aprobar los gastos e inversiones.
- Cumplir y hacer cumplir los requisitos del SGA.
- Conocer todo lo referente a la legislación ambiental relacionada con la empresa.

**Superintendente del T.E.M.M.** Es considerado dentro del departamento de ambiente como el Gerente de Ambiente. Es el representante de la Alta Gerencia dentro del T.E.M.M. y está encargado de la implementación, establecimiento y puesta en marcha del SGA, de acuerdo a lo señalado en el manual.



**FIGURA 5.2. ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE AMBIENTE DEL T.E.M.M.**

**TABLA 17**

**ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL**

<b>Nombre de la compañía:</b>	Taller	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG-ERM00AV1
<b>Sitio:</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	6/20/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez Ing. Iván	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	

<b>RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>	<b>ENCARGADO</b>
Dirección General	Superintendente Regional Costa
Dirección de Gestión Ambiental (representante de alta gerencia)	Superintendente de Taller Metal Mecánico
Desarrollo de Política Ambiental	Superintendente de Taller Metal Mecánico Administración Supervisores de control de calidad
Desarrollo de Objetivos, Metas y Programas ambientales.	Superintendente de Taller Metal Mecánico Administración Supervisores de control de calidad
Supervisar el desarrollo de los programas de Gestión ambiental	Supervisores de control de calidad
Capacitación del personal	Superintendente de Taller Metal Mecánico Administración

Entre sus funciones se consideran las siguientes:

- Efectuar el análisis de impacto ambiental correspondiente a los procesos del T.E.M.M.
- Elaborar el SGA y efectuar la implementación y transmisión del mismo.
- Elaborar procedimientos para la comunicación interna y externa del taller.
- Elaborar el plan de auditorías internas y externas y todo lo respectivo a sus acciones correctivas, así como dirigir y organizar las mismas.
- Controlar la gerencia en la revisión y en los registros del SGA.
- Informar trimestralmente el desarrollo, avances y cumplimiento del SGA a la Alta Gerencia.
- Brindar apoyo a la Administradora y Supervisores de Calidad en la planificación y puesta en marcha de los programas de sus aéreas.
- Involucrarse e identificarse con los principios ambientales de la empresa.
- Alentar a la participación de todos en el proceso de SGA.
- Controlar que se ejecuten las acciones correctoras y de mejora continua.

- Analizar y controlar la calidad ambiental de los residuos sólidos y líquidos.
- Realizar las gestiones externas de los residuos generados y dar las directrices sobre su gestión interna.
- Elaborar y revisar el registro de los efectos ambientales significativos si se produjeran en condiciones normales y anómalas, de proyectos o actividades nuevas.
- Elaborar el programa de Gestión ambiental y efectuar su seguimiento.

Este puesto deberá ser llevado por una persona idónea en su formación, que cumpla con:

- Formación Técnica y Ambiental.
- Conocimiento de la legislación ambiental y normativa vigente.
- Habilidades y capacidades de comunicación.
- Objetivo en sus acciones y recomendaciones.

**Administradora.** Está encargada del control de la documentación requerido en este manual para un buen desarrollo del SGA, así como es la responsable de las Auditorías Internas del SGA en el T.E.M.M.

Entre sus funciones se consideran las siguientes:

- Control y actualización de registros requeridos en este manual.
- Control y actualización de documentación requerido en este manual.
- Realizar auditorías internas del SGA.
- Elaborar los informes ambientales de la empresa.

Este puesto deberá ser llevado por una persona idónea en su formación, que cumpla con:

- Formación Técnica y Ambiental.
- Conocimiento de la legislación ambiental y normativa vigente.
- Habilidades y capacidades de comunicación.
- Objetivo en sus acciones y recomendaciones.

**Supervisores de Control de Calidad de las distintas áreas del T.E.M.M.** Se encargarán de asegurar el cumplimiento de los programas y objetivos dentro de su área, para así lograr cumplir con los objetivos generales de la empresa.

Entre sus funciones y responsabilidades se puede citar:

- Conocer los principios ambientales de la empresa.
- Difundir y fomentar la colaboración ambiental de los miembros de sus departamentos.
- Identificar los efectos ambientales de sus respectivos departamentos.
- Identificar las necesidades de capacitación en la formación ambiental del personal.
- Comunicación y difusión de los objetivos y metas ambientales fijados en el área a todo su personal.
- Realizar investigaciones cuando se produzcan accidentes o incidentes ambientales.
- Preparar las acciones correctivas derivadas de las auditorías ambientales internas o externas.
- Realizar la comunicación interna o externa relacionada a las actividades, productos y procesos de su departamento.
- Controlar los aspectos ambientales de los subcontratistas y proveedores que afecten a sus departamentos.
- Mantener actualizados los registros ambientales de su departamento.

**Asistente.** Es el encargado del cumplimiento del SGA en los programas ambientales que se encuentren fijados dentro del SGA.

Entre sus funciones y responsabilidades se puede citar:

- Identificar y estar en contacto con todo lo referente a los programas implantados en la empresa.
- Capacitarse y entrenar al personal que va a estar a su cargo trabajando en los programas, para la perfecta aplicación de los procedimientos del manual.
- Controlar y realizar de forma segura, las acciones que afecten al ambiente.
- Mantener actualizados los registros ambientales.
- Buscar siempre la mejora continua en el seguimiento de los programas, mediante una actualización de los mismos.

**Personal del taller.** Son los encargados de estar en contacto directo con las actividades productivas.

Entre sus funciones y responsabilidades se puede citar:

- Cumplir con los procedimientos que les sean aplicables dentro del SGA.
- Exigir a los miembros de la empresa que cumplan con sus requerimientos que deben realizarse previamente a los suyos.

- Presentar sugerencias y comentarios que ayuden a la mejora continua del SGA.
- Mantener organizada y actualizada toda documentación que sean de su responsabilidad.

## **5.2. Procedimientos Ambientales**

Un procedimiento es una serie de actividades o pasos relacionados entre sí, a través de los cuales se transforman en recursos (insumos, información) agregando valor y se obtiene un producto o servicio. El documento que lo describe da respuesta a los interrogantes qué, cómo, cuándo, dónde y quién.

Estos procedimientos son los encargados de controlar cualquier decisión a tomarse dentro del SGMA, sea en los procesos, actividades, registros, modificaciones dentro del manual del SGMA, dividiéndose en dos grupos:

- Procedimientos Operativos, aquellos que controlan una actividad.
- Procedimientos Mandatorios, aquellos que sirven para seguir una metodología de análisis

Dentro del manual de Sistema de Gestión Ambiental para el T.E.M.M deben constar los siguientes procedimientos:

- Identificación de Aspectos Ambientales Significativos.
- Identificación de Requisitos Ambientales y de otro tipo.
- Identificación de Necesidades de Formación Ambiental.
- Formación, Conocimiento y Competencia.
- Comunicación Externa.
- Comunicación Interna.
- Control de Operaciones de Contratistas.
- Control de Operaciones.
- Preparación y Respuesta de Emergencia.
- Monitorización y Medida.
- Control de Documentos.
- Control de Registros.
- Auditorías Internas.
- Acciones Correctivas.
- Acciones Preventivas.

Estos procedimientos deben contar con la siguiente información (Ver figura 5.3):



**FIGURA 5.3. INFORMACIÓN DETALLADA DE PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES.**

Los procedimientos establecidos para el Taller de Estructuras Metálicas se detallan en el Apéndice F.

### 5.3. Conciencia y Formación.

El Sistema de Gestión Ambiental a desarrollarse en el T.E.M.M debe ser conocido por todos quienes laboran en el mismo y el personal que presta servicios a la organización, por lo que, el encargado del seguimiento del S.G.M.A será el responsable en organizar la comunicación de dicho sistema, de acuerdo a los procesos que se realicen en el taller.

La formación y comunicación ambiental que se realizará en el taller se basará en tres niveles:

**Formación de Primer Nivel:** Se deberá impartir a todo el personal del T.E.M.M., dónde se abarcará temas sobre que es el ambiente, la contaminación ambiental, recursos renovables y no renovables, con el fin de crear una conciencia ambiental en los empleados de la empresa. Además se hablará básicamente sobre el SGA y la Política Ambiental del taller, puesto que es obligación de todo el personal conocer de la misma.

**Formación de Segundo Nivel:** Deberá ser impartida a aquellos trabajadores que participen de los procesos de producción críticos,

dónde se producen los impactos ambientales significativos; con el fin de concientizar sobre los efectos dañinos hacia el ambiente de un mal procedimiento en sus áreas de trabajo.

**Formación de Tercer Nivel:** deberá ser impartida a los miembros de la gerencia, los encargados de administración y los responsables del correcto funcionamiento del SGA. Aquí se tratarán temas acerca del SGA, propósitos, ventajas, funciones, etc.

A continuación en la Tabla 18 se detalla el Programa de formación para el T.E.M.M., dónde se establece los tipos de formación que deben ser impartidas a sus empleados:

<b>TABLA 18</b>			
<b>PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL T.E.M.M.</b>			
<b>Nombre de la compañía:</b>	Hidalgo e Hidalgo	<b>Versión del documento:</b>	T.E.M.M-MSG A-PFC00AV1
<b>Sitio</b>	T.E.M.M.	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	6/20/2009
<b>Actualizado por:</b>	Irene Chávez	<b>Sustituye a la versión:</b>	Ninguna
<b>Aprobado por:</b>	Ing. Iván Ontaneda.	<b>Página 1 de 1</b>	
<b>TIPO DE FORMACIÓN</b>	<b>TEMAS A TRATARSE</b>		
<b>PRIMER NIVEL</b>	1. El medio ambiente.		
	2. La contaminación ambiental.		
	3. Impactos ambientales.		
	4. Sistema de Gestión Ambiental.		
	5. Política Ambiental del T.E.M.M.		
<b>SEGUNDO NIVEL</b>	1. Desechos sólidos.		
	2. El ruido como contaminante.		
	3. Seguridad industrial.		
	4. Contaminación del aire.		
	5. Procedimientos de operación.		
<b>TERCER NIVEL</b>	1. La gestión ambiental.		
	2. Sistema de Gestión Ambiental.		
	3. Importancia de la gestión ambiental.		
	4. Aspectos e impactos ambientales.		
	5. La norma ISO 14001		
	6. Ventajas del SGA.		
	7. Auditorías de cumplimiento.		

Las empresas sub-contratadas que prestan servicios al Taller, reciben información suficiente para trabajar respetando el medio ambiente.

El encargado del personal es responsable de asegurar que el mismo es adecuadamente calificado en términos de manejar las destrezas apropiadas, la educación y poseer la experiencia requerida, así como mantener los registros pertinentes, de acuerdo a los requisitos establecidos en el Manual de Funciones (MF-01). Para el caso de instructores es el Representante de la Dirección el responsable de aprobar la evaluación de las personas encargadas de la capacitación.

El Representante de la Dirección o el coordinador de la Gestión ambiental es el responsable de coordinar el entrenamiento, como parte del proceso de la orientación para los nuevos empleados quienes deben recibir la siguiente instrucción:

Preferiblemente antes de comenzar a trabajar o en los primeros treinta días, cada nuevo empleado será instruido en:

- **Concientización con el Ambiente.**

- **Seguridad Industrial.-** Los conceptos básicos de seguridad de la organización.
- **Repaso del Sistema de Gestión Ambiental.-** Los tópicos cubiertos incluirán los Manuales del Sistema de Gestión Ambiental de la organización, el sistema de registro y el entendimiento de la Política Ambiental.
- **Análisis de las Actividades Laborales.-** a fin de señalar los procesos que generan impactos ambientales, y cómo un buen proceder en los mismos ayuda a un mejor comportamiento ambiental.
- **Respuesta Frente a Emergencias Ambientales.-** para lograr una correcta actuación cuando dichas emergencias se presenten.
- **Relaciones Humanas.-** Uno de los objetivos que se persigue es el entendimiento del trabajo en equipo y promover una adecuada relación laboral.
- **Tratamiento de Desechos.**

El Representante de la Dirección es responsable de comunicar anualmente a cada departamento las necesidades de entrenamiento previstas, debiendo dejar registros escritos de dichas comunicaciones. Para evaluar la efectividad de las acciones del

entrenamiento y formación se utilizan los instructivos para el control de entrenamiento.

Para llevar un correcto control de la capacitación impartida en el taller, es necesario contar con los siguientes registros de capacitación (Ver Anexo G):

- Evaluación para instructores SGA-F-003.
- Apreciación del programa de capacitación SGA-F-004.
- Asistencia a cursos externos SGA-F-005.
- Control de asistencia SGA-F-006.
- Plan de curso SGA-F-007.
- Capacitación del personal SGA-F-008.

#### **5.4. Comunicación Ambiental.**

El T.E.M.M dispone de un procedimiento documentado para comunicaciones internas y externas sobre los aspectos ambientales, el cual se referencia en el Apéndice F.

Esta comunicación se realiza para dos tipos de destinatarios:

- **Comunicación Interna.**- El personal del taller, en sus diferentes niveles y funciones, incluyendo a los contratistas, para que comprendan y se apropien de la Política Ambiental, sus objetivos y metas, así como sus logros y retos.
- **Comunicación Externa.**- Las partes interesadas externas del Taller, con el fin de crear las condiciones favorables de las relaciones con las Autoridades Ambientales y comunidad en general con los interlocutores actuales y potenciales del taller.

El T.E.M.M mantiene comunicación escrita con el cliente y los proveedores a través de:

- **Libro de Pedidos.**- Las solicitudes y correspondencia ordinaria, referentes a la ejecución de los trabajos, se hacen utilizando el libro de pedido que se encuentra debidamente foliado. El original tiene como destinatario al cliente y la copia sumillada para el archivo de la organización. El libro de pedidos es firmado por el Superintendente General o por el Ingeniero Jefe de Producción.
- **Libros de Orden.**- Son documentos para la comunicación cliente – organización.

- **Libro de Obras.-** Los libros de obras se destinan al registro de las observaciones y comentarios de campo del cliente y de la organización. Los libros de obras se llevan debidamente foliados, numerados con original y una copia, el original permanece en cada libro. Los libros de obras permanecen en las oficinas de campo de la organización, las constancias en los libros de obras y formularios deben ser legibles, fechados, firmados por el remitente debidamente autorizado por los representantes de la organización y del cliente. Los libros una vez llenos son entregados al cliente y la copia se queda con la organización.
- **Otras Correspondencias.-** La organización puede así mismo dirigirse a través de correspondencias sobre asuntos especiales del contrato, las mismas que son firmadas por el Superintendente del T.E.M.M.

Se establece que la comunicación en el T.E.M.M. deberá ser publicada por los siguientes medios:

- Línea directa con el taller.
- Murales a la vista de todo el personal.

En el Anexo H se muestran formatos de registros de Comunicaciones Internas y Externas para el T.E.M.M.

### **5.5. Control de la Documentación.**

La documentación representa el cuarto componente de la implementación y operación.

Se debe documentar el SGA, de tal manera que se presente un resumen de los elementos más importantes y la dirección necesaria para entender la documentación.

El control de la documentación se gestiona a partir:

- Del establecimiento y mantenimiento de responsabilidades para la actualización periódica, revisión, verificación y aprobación de los documentos antes de su difusión.
- De un sistema para asegurarse de que sólo se utilizan los documentos vigentes en los sitios en que se realicen operaciones esenciales para el funcionamiento eficaz del sistema.
- De la difusión de los documentos a las funciones involucradas.

- De un sistema para retirar con prontitud de todos los sitios de archivo y de uso, los documentos no vigentes.
- De la identificación y archivo de los documentos obsoletos que sean retenidos con propósitos de preservación legal.

Con respecto a los registros se debe garantizar que éstos:

- Sean legibles, identificables y rastreables de acuerdo con la actividad involucrada.
- Se almacenen o mantengan de modo que se puedan recuperar fácilmente y a la vez sean protegidos contra daños.

La documentación que el T.E.M.M mantiene es el siguiente:

- a) Una Política de Ambiental debidamente revisada y aprobada.
- b) Un Manual del Sistema de Gestión Ambiental.
- c) Lista Maestra de documentos, cuyo formato se muestra en el Apéndice I.
- d) La organización cuenta también con procedimientos requeridos por la Norma Internacional y que se encuentran detallados en el Apéndice F.

- e) Una Matriz de Procesos, a través de la cual la organización identifica los diferentes procesos del Sistema de Gestión Ambiental.

Además la organización cuenta con un manual de funciones (MF-01) que si bien la norma no pide su existencia la organización ha creído conveniente su elaboración ya que en el mismo se definen las funciones y responsabilidades de los departamentos involucrados con el producto, así como la competencia necesaria del personal. Cuando sea necesario la organización cuenta con instructivos de trabajo.

- f) Registros requeridos por la Norma Internacional los mismos que dan fe de que algo ocurrió.

En el Apéndice J se muestra el formato de control de la Distribución de Documentos del SGA (SGA-F-001).

A continuación se detalla un listado de documentos requeridos para el SGA:

**TABLA 19**

<b>DOCUMENTACIÓN DEL SGA</b>	
<b>DOCUMENTOS EXIGIDOS EN EL SGA</b>	<b>CÓDIGOS</b>
POLÍTICA AMBIENTAL	T.E.M.M.-MSGGA-PA00AV1
ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	T.E.M.M.-MSGGA-RAI00AV1
MATRIZ AMBIENTAL LEGAL	T.E.M.M.-MSGGA-MAL00AV1
OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES	T.E.M.M.-MSGGA-OM00AV1
PROGRAMAS DE GESTION AMBIENTAL	T.E.M.M.-MSGGA-PM00AV1
ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES	T.E.M.M.-MSGGA-ERM00AV1
PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES	T.E.M.M.-MSGGA-PGM00AV1
PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	T.E.M.M.-MSGGA-PFC00AV1

### **5.6. Control de las Operaciones.**

El Taller de Estructuras Metal Mecánicas debe identificar las operaciones y actividades asociadas con aspectos ambientales significativos, ya que deben ser controlados para cumplir con la norma ISO 14001.

Se debe tener controles operacionales para identificar las desviaciones de la política ambiental, objetivos y metas, requisitos legales y otros, y los aspectos ambientales significativos. Con ese propósito se deben desarrollar procedimientos por escrito para controlar las actividades y operaciones clave asociadas: asegurar

que los empleados estén capacitados en estos procedimientos y cubran todas las condiciones operacionales normales y anormales, incluyendo emergencias.

Para este control operacional, los procedimientos definirán cómo se debe realizar cada una de las actividades que influyen real o potencialmente en los impactos ambientales, o contravengan la Política Ambiental del T.E.M.M., tanto si son realizados por personal propio o por contratistas.

En los procedimientos de control operacional, se debe indicar la siguiente información:

- Métodos de control de impactos generados.
- Responsable de realización.
- Frecuencia de métodos de control.
- Criterio de aceptación / rechazo.

También se debe contar con un registro de los controles y sus resultados.

### **Operaciones a Controlar.**

Las operaciones que se realizan en el taller son:

- Corte y biselado.
- Armado y perforación.
- Soldadura.
- Liberación.
- Sand Blasting y Pintura.

Los procedimientos de operación de dichos procesos serán los mismos que los estipulados en el Manual de Calidad del taller, pero el procedimiento de operación que se llevará a cabo para el Manual ambiental será:

- Recolección y almacenamiento de residuos sólidos producidos en las áreas de corte y armado.

Este procedimiento se encuentra estipulado en el Apéndice F.

En el Apéndice K se muestra el formato para el registro de Control de operaciones.

## **5.7. Preparación y Respuesta a Emergencias.**

El objetivo de esta parte es minimizar el impacto de eventos incontrolables, es decir, poder responder a eventos no planeados.

Las emergencias deben estar definidas en el SGA, y los procedimientos deben definir mecanismos de control, requerimientos operacionales y otros controles para este tipo de eventos.

La efectiva preparación y respuesta a emergencias puede reducir lesiones, prevenir o minimizar impactos ambientales, proteger empleados y vecinos, reducir probabilidad de pérdida y minimizar tiempo perdido.

Se ha desarrollado un Plan de Emergencia (PE-01) para el Taller de Estructuras Metal Mecánica, el cual se muestra en el Apéndice L.

También, se requiere llevar un Registro de los Incidentes Ambientales del T.E.M.M. así como un Registro de accidentes, los cuales deben contener la siguiente información:

- Descripción del incidente.
- Responsable.
- Fecha del incidente.
- Lugar del incidente.

Los formatos de dichos registros se muestran en el Anexo M.

# **CAPÍTULO 6.**

## **6. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA.**

### **6.1. Monitorización y medición.**

El Taller de Estructuras Metal Mecánicas, está comprometido a ejecutar un programa de monitoreo ambiental, para asegurar que las operaciones globales del mismo no afecten significativamente el ambiente natural y humano.

El monitoreo consistirá en desarrollar las siguientes actividades:

- Presencia de un inspector ambiental de campo para asegurar que las actividades durante la fabricación de estructuras sean llevadas a cabo siguiendo las guías operativas ambientales del T.E.M.M.

- Verificación e inspección cuando se haya concluido la construcción del elemento requerido, para asegurar que la recuperación haya sido efectuada de acuerdo con los estándares delineados en el Plan de Manejo Ambiental.

El programa de monitoreo consistirá de las siguientes actividades:

- Monitoreo durante actividades de preparación del sitio.
- Monitoreo rutinario de toda descarga de agua de desecho para asegurar su cumplimiento a estándares establecidos.
- Auditoría Ambiental durante operaciones de construcción para asegurar el cumplimiento de medidas de protección ambiental.
- Monitoreo a continuación de un evento de emergencia, tal como derrame de combustible, para asegurar que las medidas de respuesta sean adecuadas y que la calidad ambiental no sufra deterioro.
- Evaluación del sitio después de la cesación de operaciones de fabricación para asegurarse que las medidas de limpieza han sido cumplidas adecuadamente.

## **6.2. No Conformidades del Sistema, Corrección y Prevención.**

Luego de determinar la manera de medir y monitorear las variables ambientales, se debe evaluar si se está conforme con la norma y, según el resultado, aplicar acciones preventivas y correctivas.

La no conformidad se refiere a no cumplir con lo estipulado en la norma de una u otra manera. Para esto se presentan las acciones preventivas y correctivas.

Es importante la diferenciación entre acciones correctivas y preventivas en la organización. Las acciones preventivas deben incluir un análisis del rendimiento de los indicadores ambientales previamente discutidos, para determinar la probabilidad de disconformidad. Las acciones correctivas son los procesos de cambio o actividades procedentes que se inician siempre que las acciones preventivas detecten un problema.

### **Acciones Correctivas.**

Una vez que se haya identificado o detectado una no-conformidad, incumplimiento o desviación a los requisitos establecidos se debe proceder de la siguiente manera:

- **Identificar la No-Conformidad (Incluyendo las Quejas de la Comunidad).**- Es conveniente definir de forma clara y concisa el incumplimiento o desviación detectada, esto facilita las fases posteriores gracias a un análisis objetivo en la identificación de la no-conformidad.
- **Analizar las Causas de la No-Conformidad.**- A partir de la identificación del incumplimiento a un requisito especificado es necesario determinar la causa, raíz u origen del problema en este punto es conveniente contar con la participación de las áreas involucradas, para que con mayor información y conocimiento, determinar la causa del problema que se debe eliminar para solucionar la no-conformidad definitivamente.
- **Evaluar la Necesidad de Acción para Eliminar las no Conformidades.**- Dependiendo del efecto que tienen las no conformidades encontradas, se debe evaluar la necesidad de las acciones necesarias para eliminar el problema. Es conveniente que se definan además responsables de ejecutar las acciones correctivas que se requieran, plazos de ejecución y recursos necesarios, esto asegura un tratamiento eficaz de la actividad.
- **Determinación e Implementación de las Acciones Necesarias.**- Corresponde a la ejecución de las acciones

propuestas, a través de los responsables que se han definido, de acuerdo a los planes y recursos establecidos. Es conveniente complementar esta acción con el control de cumplimiento.

- **Registros de las Acciones Tomadas.-** Para mantener evidencias del cumplimiento de las acciones correctivas tomadas, se mantiene el formato para Identificación de No Conformidades y Solicitud de Acciones Correctivas. (Ver Apéndice N)
- **Revisión de las Acciones Correctivas Tomadas.-** Es necesario hacer una revisión de las acciones correctivas que se han tomado, para determinar si han sido eficaces en la eliminación de la causa o del incumplimiento.

En caso de que las acciones correctivas tomadas no hayan sido eficaces en la eliminación de la no-conformidad, debe realizarse un nuevo análisis de causa hasta solucionar el problema.

El Gerente ambiental es responsable de manejar cualquier disconformidad con el SGM identificada durante el proceso de auditoría del SGM o a través de otros medios. Esta persona investiga la disconformidad utilizando el análisis de las causas raíz y

desarrollará un plan para las acciones preventiva y correctora. Si se necesitaran recursos humanos o financieros para iniciar el plan, éstos deben ser autorizados por el gerente de proyecto. Una vez iniciadas las acciones correctoras el gerente ambiental documentará e impulsará estas acciones hasta su conclusión.

### **6.3. Registros Ambientales.**

El T.E.M.M. debe establecer y mantener procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros ambientales: éstos son indispensables, ya que con ellos la organización puede demostrar que efectivamente está implementando el SGA diseñado.

Los registros deben ser legibles e identificar la actividad, producto o servicio involucrado. Deben incluir detalles sobre discordancias y acciones correctivas, registros de incidentes y sus seguimientos, inconformidades y respuestas, información de contratistas y proveedores, inspecciones y mantenimiento de registros y datos monitoreados.

En el Apéndice F se detalla el procedimiento de control de Registros Ambientales.

A continuación se muestra el listado de formatos de registros con los que cuenta el T.E.M.M.

<b>TABLA 20</b>	
<b>LISTA DE REGISTROS AMBIENTALES</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CÓDIGO</b>
LISTA DE DISTRIBUCIÓN DE DOCUMENTOS	SGA-F-001
LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS	SGA-F-002
EVALUACIÓN PARA INSTRUCTORES	SGA-F-003
APRECIACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	SGA-F-004
ASISTENCIA A CURSOS EXTERNOS.	SGA-F-005
CONTROL DE ASISTENCIA	SGA-F-006
PLAN DE CURSO	SGA-F-007
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	SGA-F-008
COMUNICACIONES INTERNAS	SGA-F-009
COMUNICACIONES EXTERNAS	SGA-F-010
CONTROL DE OPERACIONES	SGA-F-011
REGISTROS DE INCIDENTES AMBIENTALES	SGA-F-012
REGISTROS DE ACCIDENTES	SGA-F-013
REGISTROS DE ACCIÓN CORRECTIVA/PREVENTIVA	SGA-F-014
SEGUIMIENTO GERENCIAL DE AUDITORÍA	SGA-F-015
EVALUACIÓN DE AUDITORES	SGA-F-016
REGISTROS DE CAMBIOS REALIZADOS POR LA DIRECCIÓN	SGA-F-017

#### **6.4. Auditoría del SGMA.**

La Auditoría al Sistema de Gestión Ambiental tiene como finalidad verificar que se aplique efectivamente las disposiciones previstas y medir la eficacia del este sistema.

Los auditores son independientes del sector auditado. Han sido formados para las técnicas de auditoría a aplicar y son calificados.

La frecuencia de las auditorías depende de la situación y la importancia del área a auditar, y los resultados de las auditorías previas.

Los resultados de las auditorías del SGMA se comunican al Superintendente y al personal técnico. En caso de no-conformidad, el sector auditado elabora un plan de acciones correctivas en los plazos previstos. Se realiza un seguimiento de este plan para comprobar su debido cumplimiento y su eficacia.

En el Apéndice O se muestran los registros para las auditorías, como son:

- Seguimientos Gerenciales de auditorías.
- Evaluación de auditores.

# CAPÍTULO 7

## 7. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.

### 7.1. Generalidades de la Revisión.

Las revisiones se refieren a todas las disposiciones de Gestión Ambiental definidas en este manual, tomando en cuenta los resultados de las auditorías internas y de los controles, así como las acciones preventivas y correctivas.

Estas revisiones son objeto de informes escritos que permiten orientar los programas y planes necesarios.

Para ello la revisión se basa en la siguiente información:

- Resultado de auditorías y acciones correctoras.
- Resultados obtenidos en los objetivos y metas marcados.

- Cambios en el entorno del taller que puedan influir en la Política Ambiental actual, objetivos y metas.
- Legislación nueva o modificada.
- Políticas empresariales nuevas o modificadas.
- Incidentes, incumplimientos y no conformidades del SGA.

Los resultados de las revisiones figurarán en un acta firmada por la Superintendencia del taller y por el responsable del departamento ambiental.

El S.G.A. debe ser distribuido por el Departamento ambiental a todos los departamentos del taller que dispongan de una copia controlada del mismo.

Los documentos del sistema obsoletos deben ser retirados simultáneamente por el Departamento ambiental y almacenados como efectos históricos del SGA, lo que debe figurar marcado como tal.

En el Anexo P se muestra el formato del Registro de cambios realizados por la Dirección.

## **7.2. Periodos de Realización de la Revisión.**

Para revisar la eficacia, adecuación y continua aptitud del Sistema de Gestión Ambiental, se realiza una revisión por el Director, su grupo directivo o por el grupo del departamento de ambiente, al menos una vez al año.

# **CAPÍTULO 8.**

## **8. AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGA.**

Después de realizar el manual del S.G.A., en el taller se han aplicado paulatinamente las medidas correctivas para disminuir los impactos ambientales negativos generados en el taller, abarcando principalmente a los señalados en los objetivos ambientales.

### **8.1. Avance en la Reducción de Sólidos en los Procesos de Corte y Armado.**

De acuerdo a lo señalado en el procedimiento de Control de Operaciones (recolección y almacenamiento de residuos sólidos producidos en las áreas de corte y armado) (Apéndice F8); se dotó al personal de los equipos de seguridad requeridos para sus labores, además de uniformes adecuados para sus trabajos (Ver figura 8.1).



**FIGURA 8.1. UNIFORME DE PERSONAL.**

Esto no fue sectorizado solo al personal de las áreas de corte y armado, sino a todos los trabajadores que laboran en el taller. Además, siguiendo con dicho procedimiento, se dispuso de tachos de basura que se ubicaron en sitios estratégicos del taller (Ver figura 8.2), para así dar cumplimiento a lo estipulado de:



**FIGURA 8.2. TACHOS DE BASURA**

- Después de realizarse el corte de planchas o retazos y/o el armado del elemento, la chatarra producida deberá ser colocada en los tanques de basura de cada área, los cuales deberán ser recogidos de dichos lugares cada sábado (Ver Apéndice Q sobre registro de recolección y botado de basura), para colocar los desperdicios en un contenedor

que se encuentre fuera del taller, en el cual sólo se coloca material de acero (Ver figura 8.3)



**FIGURA 8.3. CONTENEDOR PARA DESPERDICIOS.**

Como se estableció en el Programa de Gestión Ambiental (PM002), los desperdicios de acero existentes en el taller fueron vendidos a una recicladora aceptada por el Ministerio del Ambiente, como lo es Rimesa. (Se adjunta en el Apéndice R la factura de dicha venta). La próxima transacción será realizada en 6 meses, de acuerdo a lo señalado en dicho programa.

## **8.2. Avance en la Emisión de Material Particulado al Aire en el Proceso de Pintura.**

Como se estableció en el Programa de Gestión Ambiental PM003, se debe implementar un cuarto de granallado para el proceso de Sand-Blasting y pintura.

Debido a problemas administrativos del taller, la compra de dicho cuarto aun no ha sido efectiva, por lo pronto se tiene las cotizaciones del mismo, junto con el pedido realizado por el taller para efectuar su compra. En el Apéndice S se adjunta la cotización del cuarto de granallado.

## **8.3. Avance en la Reducción de Riesgo de Accidentes en los Procesos de Corte, Armado, Soldadura, Liberación, Sand-blasting y Pintura.**

De acuerdo a lo señalado en el Programa PM004, se procedió a dar a todo el personal del taller los elementos de seguridad necesarios en su trabajo, esto se lo realiza cada mes.

El Ingeniero de Seguridad Industrial realizó un cronograma de vida útil de los elementos de seguridad requeridos en el taller, estableciendo:

**TABLA 21**  
**VIDA ÚTIL DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

<b>IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	<b>TIEMPO DE VIDA ÚTIL</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
CASCO	1 ANIO	SE PUEDE CAMBIAR EL ARNES DEL CASCO CUANDO SE AMERITE. ES OBLIGACIÓN DE TODO EL PERSONAL UTILIZAR DICHO ELEMENTO
GAFAS OSCURAS	15 DÍAS	
GAFAS CLARAS	15 DÍAS	
TAPONES PARA OIDOS	7 DÍAS	
MASCARILLA NORMAL	1 DÍA	
MASCARILLA CON FILTRO	30 DÍAS	
FILTROS PARA MASCARILLA	15 DÍAS	
CAMPERA	15 DÍAS	
MANGAS	15 DÍAS	
MANDIL	15 DÍAS	
GUANTES API	15 DÍAS	
GUANTES NAPA	15 DÍAS	
CARETA PARA SOLDADORES	3 MESES	SE PUEDE CAMBIAR EL ARNES DE LA CARETA CUANDO SE AMERITE.
VISOR PLÁSTICO COMPLETO	3 MESES	
MICA PARA VISOR	15 DÍAS	
BOTAS PUNTA DE ACERO	6 MESES	ES OBLIGACIÓN DE TODO EL PERSONAL UTILIZAR DICHO ELEMENTO
POLAINAS	1 MES	
UNIFORME CON REFLECTIVOS	1 ANIO	ES OBLIGACIÓN DE TODO EL PERSONAL UTILIZAR DICHO ELEMENTO

# **CAPÍTULO 9.**

## **9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Cada proceso de producción en el Taller, indistinto al que se refiriese, genera desperdicios sólidos, emisiones de gases al ambiente, emisiones residuales al agua, creando así aspectos ambientales en los que el entorno en el cual se trabaja es afectado. El aumento no controlado de dicha contaminación ocasiona serios impactos ambientales, los mismos que deben ser controlados y/o reducidos; es entonces que la aplicación de nuevas políticas y reglamentos que involucren procedimientos en la forma de manejar estas variables, así como una conciencia real del problema se hacen necesarios.

Al desarrollar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental dentro del taller que involucre programas para reducir parcial o totalmente estos niveles, o por lo menos controlarlos, además de identificar las actividades que se desarrollan en el taller en pro de no generar severos impactos en

el ambiente ayuda a tener un mejor comportamiento ambiental de los procesos realizados.

La Gestión ambiental se apoya en una serie de principios:

- Optimización del uso de recursos.
- Prevención y previsión de impactos ambientales.
- Control de la capacidad de absorción del medio a los impactos.
- Ordenar la planificación territorial.

### **Conclusiones:**

1. El TEMM presenta los antecedentes necesarios para desarrollar un SGA debido a las actividades que desarrolla cotidianamente.
2. Las actividades desarrolladas a diario en el taller y que generan aspectos ambientales, en la actualidad no representan severos impactos en el ambiente, pero si no se toman las medidas pertinentes de control, y prevención a futuro pueden crear riesgos mayores al ambiente.
3. El sistema desarrollado más que, corregir situaciones de riesgo hacia el ambiente, pretende prevenir impactos severos causados por las actividades que a diario se realizan en el taller.

**Recomendaciones:**

1. Tener predisposición por parte de las autoridades dentro del taller para desarrollar, implantar y mantener el SGA.
2. Es necesario capacitar a todo el personal que labora en talleres de manera que se ahonde en temas específicos respecto del cuidado del ambiente, que ayuden al entendimiento del sistema y su futura implantación.
3. Determinar con precisión las áreas distintivas del taller con la identificación de las actividades que se efectúan allí, de manera que faciliten a la postre la identificación de aspectos e impactos ambientales.
4. Agilizar planes de capacitación para el inicio del programa, entrenamiento y respuesta, para la puesta en marcha.
5. Mantener controlado la distribución de las áreas del taller.
6. Invertir en nueva tecnología, que sea amigable con el ambiente, de tal forma que se logre una mejor producción a un menor costo y con un menor impacto ambiental, como es el caso del Cuarto de Sand-Blasting para el proceso de Pintura.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gómez Fraile, Fermín: Cómo hacer el Manual Ambiental de la Empresa,  
Editorial: Fundación Confemetal, Ciudad: Madrid, España,  
ISBN: 84-89786-72-0 Año: 2003
2. Manual de Calidad ISO 9001 de la Empresa Plastiempaques S.A.  
Certificada por: BVQI. Año: 2003
3. NORMA INTERNACIONAL ISO 14001 Traducción certificada.  
Editorial: ISO Año:2002
4. Roberts, Hewitt. Robinson, Gary.: ISO 14001 EMS Manual de Sistema de  
Gestión Ambiental 281  
Editorial: Thomson - Paraninfo. Ciudad: Madrid, España.  
ISBN: 94-283-2534-0 Año: 1999
5. Wikipedia Enciclopedia Libre Editorial: Wikipedia Organización.

<http://the-manuals.com/manual-de-gestion-ambiental-manual/page2.html>

<http://www.canarina.com/demos.htm>

**APÉNDICES N**  
**FORMATOS DE REGISTROS DE ACCIÓN**  
**CORRECTIVA/PREVENTIVA.**